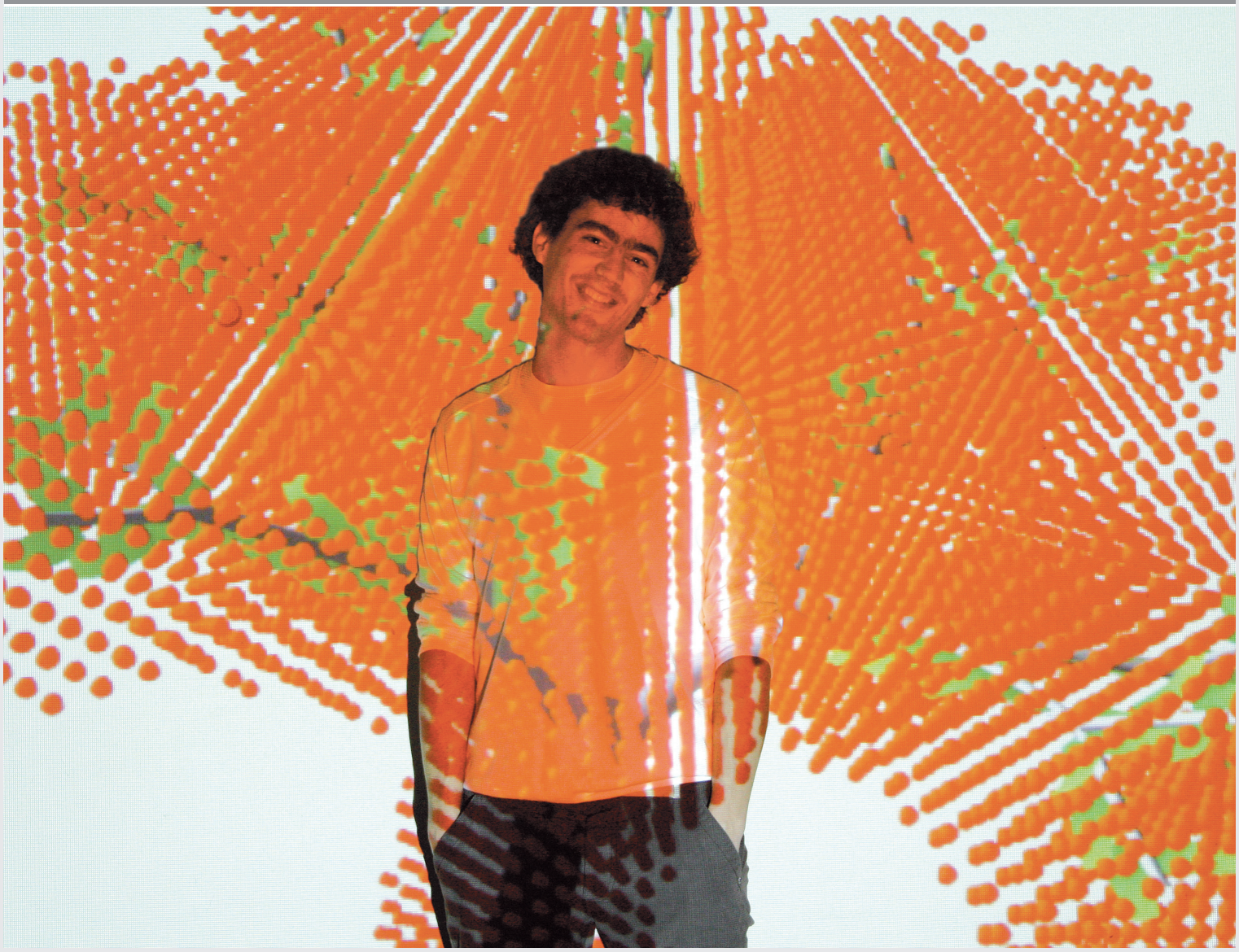
Karlsruher Institut für Technologie

Informatik (M.Sc.)
Studienplan und Modulhandbuch

Sommersemester 2010
Langfassung
Stand: 31.03.2010

FAKULTÄT FÜR INFORMATIK



KIT - Universität des Landes Baden-Württemberg und
nationales Forschungszentrum in der Helmholtz-Gemeinschaft

www.informatik.kit.edu

Inhaltsverzeichnis

1 Studienplan - Einführung **14**
1.1 Der Bologna-Prozess . . . 14
1.2 Modularisierung . . . 14
1.3 Fächer des Studiengangs . . . 14
1.4 Wiederholung von Prüfungen . . . 15
1.5 Anmeldung zu Prüfungen . . . 15
1.6 Studienberatung . . . 15
1.7 Versionierung von Modulen . . . 15

2 Studienplan und Struktur des Master-Studiengangs **15**
2.1 Stammmodule . . . 16
2.2 Wahlmodule . . . 16
2.2.1 Vertiefungfächer . . . 16
2.2.2 Wahlfach . . . 17
2.2.3 Randbedingungen . . . 17
2.3 Ergänzungsmodule . . . 17
2.4 Schlüsselqualifikationen . . . 17
2.5 Zusatzleistungen . . . 18

3 Vertiefungsfächer mit wählbaren Modulen **19**

4 Module **23**
4.1 Stammmodule . . . 23
IN4INEZS- Echtzeitsysteme . . . 23
IN4INFS- Formale Systeme . . . 24
IN4INTM- Telematik . . . 26
IN4INKS- Kognitive Systeme . . . 27
IN4INRS- Rechnerstrukturen . . . 28
IN4INSICH- Sicherheit . . . 29
IN4INSWT2- Softwaretechnik II . . . 30
IN4INCG- Computergraphik . . . 31
4.2 Wahlmodule . . . 32
4.2.1 Vertiefungsmodule . . . 32
IN4INWAWT- Web-Anwendungen und Web-Technologien . . . 32
IN4INAWA- Advanced Web Applications . . . 33
IN4INMSS- Multi-Server Systeme . . . 34
IN4INEBB- Energiebewusste Betriebssysteme . . . 35
IN4INAKBP- Ausgewählte Kapitel der Betriebssystemprogrammierung . . . 36
IN4INME- Mustererkennung . . . 37
IN4INASB- Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung . . . 38
IN4INMMSAS- Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse . . . 39
IN4INEIF- Einführung in die Informationsfusion . . . 40
IN4INMMWAB- Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen . . . 41
IN4INEII- Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung . . . 42
IN4INRKPS- Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme . . . 43
IN4INDWMTP- Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis . . . 44
IN4INDPI- Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen . . . 45
IN4INDWM- Data Warehousing und Mining . . . 46
IN4INDBE- Datenbankeinsatz . . . 47
IN4INWMS- Workflow Management Systeme . . . 48
IN4INDBTP- Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis . . . 49
IN4INIKDI- Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements . . . 50
IN4INROB- Grundlagen der Robotik . . . 51
IN4INROB3- Robotik III - Sensoren in der Robotik . . . 52
IN4INSR- Service-Robotik . . . 53
IN4INMS- Medizinische Simulationssysteme . . . 54
IN4INML- Maschinelles Lernen . . . 55

IN4INPMPE- Projektmanagement in der Produktentwicklung . . . 56
IN4INKML- Konzepte Maschinellen Lernens . . . 57
IN4INLMA- Lokalisierung mobiler Agenten . . . 58
IN4INUM- Unscharfe Mengen . . . 59
IN4INSIV- Stochastische Informationsverarbeitung . . . 60
IN4INIVSN- Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken . . . 61
IN4INES- Eingebettete Systeme . . . 62
IN4INESET- Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen . . . 63
IN4INES1- Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) . . . 64
IN4INES2- Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) . . . 65
IN4INPARRP- Parallelrechner und Parallelprogrammierung . . . 66
IN4INWEBE- Web Engineering . . . 67
IN4INPWE- Praxis des Web Engineering . . . 68
IN4INPV- Parallelverarbeitung . . . 69
IN4INACA- Advanced Computer Architecture . . . 70
IN4INFKRYP- Fortgeschrittene Themen der Kryptographie . . . 71
IN4INKUF- Kurven und Flächen . . . 73
IN4INACG- Algorithmen der Computergraphik . . . 74
IN4INSWS- Software-Systeme . . . 75
IN4INSWM- Software-Methodik . . . 76
IN4INAE- Algorithm Engineering . . . 77
IN4INPA- Parallele Algorithmen . . . 78
IN4INKM- Kognitive Modellierung . . . 79
IN4INMMMK- Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation . . . 80
IN4INBSBS- Biosignale und Benutzerschnittstellen . . . 81
IN4INBSV- Biosignalverarbeitung . . . 82
IN4INSV- Sprachverarbeitung . . . 83
IN4INFM- Formale Methoden . . . 85
IN4INCOMP1- Sprachtechnologie und Compiler . . . 87
IN4INSPT- Sprachtechnologien . . . 88
IN4INFOO- Fortgeschrittene Objektorientierung . . . 89
IN4INMP- Multimodale Mensch-Maschine Interaktion . . . 90
IN4INPMKP- Praxis der Multikern-Programmierung . . . 91
IN4INMU- Maschinelle Übersetzung . . . 92
IN4INALGVG- Algorithmen zur Visualisierung von Graphen . . . 93
IN4INALGRP- Algorithmen für Routenplanung . . . 94
IN4INALGPG- Algorithmen für planare Graphen . . . 95
IN4INALGAHS- Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze . . . 96
IN4INNWANA- Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse . . . 97
IN4INRALG- Randomisierte Algorithmen . . . 98
IN4INMPAR- Modelle der Parallelverarbeitung . . . 99
IN4INALGZELL- Algorithmen in Zellularautomaten . . . 100
IN4INFR- Fortgeschrittene Robotik . . . 101
IN4INSTR- Steuerungstechnik für Roboter . . . 102
IN4INBMMI- Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion . . . 103
IN4INNW- Networking . . . 104
IN4INWN- Wireless Networking . . . 105
IN4INNL- Networking Labs . . . 106
IN4INFN- Future Networking . . . 108
IN4INNTP- Netzsicherheit - Theorie und Praxis . . . 109
IN4INDITI- Dynamische IT-Infrastrukturen . . . 111
IN4HOCSQ- Schlüsselqualifikationen . . . 113
4.2.2 Seminare . . . 115
IN4INSEM1- Informatik-Seminar 1 . . . 115
IN4INSEM2- Informatik-Seminar 2 . . . 116
IN4INSEMBS- Seminar Betriebssysteme . . . 117
IN4INSEMSWT- Seminar Softwaretechnik . . . 118
IN4INSEMIS- Seminar Informationssysteme . . . 119

IN4INSEMSS- Seminar Software-Systeme . . . 120
IN4INALGTS- Seminar Algorithmentechnik . . . 121
IN4INBAFS- Seminar Bildauswertung und -fusion . . . 122
4.2.3 Praktika . . . 123
IN4INPRAK1- Informatik-Praktikum 1 . . . 123
IN4INPRAK2- Informatik-Praktikum 2 . . . 124
IN4INROBP- Roboterpraktikum . . . 125
IN4INPML- Projektpraktikum Maschinelles Lernen . . . 126
IN4INMSP- Praktikum: Medizinische Simulationssysteme . . . 127
IN4INLEMSP- Praktikum Lego Mindstorms (Ich, Robot) . . . 128
IN4INGALGOP- Praktikum Algorithmentechnik . . . 129
IN4INFISASP- Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme” . . . 130
4.3 Ergänzungsmodule . . . 131
4.3.1 Ergänzungsfach Mathematik . . . 131
IN4MATHEM- Mathematik . . . 131
4.3.2 Ergänzungsfach Physik . . . 132
IN4EXPHY- Experimentelle Physik . . . 132
IN4THEOPHY- Theoretische Physik . . . 133
4.3.3 Ergänzungsfach E-Technik . . . 134
IN4SOZW- Soziologie . . . 134
IN4EITNT- Nachrichtentechnik . . . 135
IN4EITBIOM- Biomedizinische Technik I . . . 136
IN4EITBIOM2- Biomedizinische Technik II . . . 137
IN4EITRS- Regelungssysteme . . . 138
IN4EITSVA- Signalverarbeitung und Anwendungen . . . 139
IN4EITGSE- Grundlagen des Systems Engineering . . . 140
IN4EITSSE- Spezialgebiete des Systems Engineering . . . 141
4.3.4 Ergänzungsfach Betriebswirtschaftslehre . . . 142
IN4WWBWL1- Advanced CRM . . . 142
IN4WWBWL2- Electronic Markets . . . 143
IN4WWBWL3- Market Engineering . . . 145
IN4WWBWL4- Business & Service Engineering . . . 146
IN4WWBWL5- Communications & Markets . . . 147
IN4WWBWL6- Service Management . . . 148
IN4WWBWL7- F1 (Finance) . . . 149
IN4WWBWL8- F2 (Finance) . . . 150
IN4WWBWL9- Applications of Actuarial Sciences I . . . 151
IN4WWBWL10- Insurance Management I . . . 152
IN4WWBWL11- Insurance Management II . . . 153
IN4WWBWL12- Operational Risk Management I . . . 154
IN4WWBWL13- Operational Risk Management II . . . 156
IN4WWBWL14- Marketingplanung . . . 158
IN4WWBWL15- Marktforschung . . . 159
IN4WWBWL16- Strategie, Innovation und Datenanalyse . . . 160
IN4WWBWL17- Verhaltenswissenschaftliches Marketing und Datenanalyse . . . 161
IN4WWBWL18- Erfolgreiche Marktorientierung . . . 162
IN4WWBWL19- Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing . . . 164
IN4WWBWL20- Industrielle Produktion II . . . 165
IN4WWBWL21- Industrielle Produktion III . . . 166
IN4WWBWL22- Energiewirtschaft und Energiemärkte . . . 167
IN4WWBWL23- Energiewirtschaft und Technologie . . . 168
IN4WWBWL24- Strategische Unternehmensführung und Organisation . . . 169
IN4WWBWL25- Führungsentscheidungen und Organisationstheorie . . . 170
4.3.5 Ergänzungsfach Volkswirtschaftslehre . . . 171
IN4WWVWL1- Angewandte strategische Entscheidungen . . . 171
IN4WWVWL2- Allokation und Gleichgewicht . . . 172
IN4WWVWL3- Makroökonomische Theorie . . . 173
IN4WWVWL4- Social Choice Theorie . . . 174

4.3.6 Ergänzungsfach Operations Research . . . 175
IN4WWOR1- Quantitatives Marketing und OR . . . 175
IN4WWOR2- Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management . . . 176
IN4WWOR3- Mathematische Optimierung . . . 178
IN4WWOR4- Stochastische Modellierung und Optimierung . . . 179
4.3.7 Ergänzungsfach Wirtschaftswissenschaften . . . 180
IN4WIWIEM- Wirtschaftswissenschaften . . . 180
4.3.8 Ergänzungsfach Recht . . . 181
IN4INJUR1- Geistiges Eigentum und Datenschutz . . . 181
IN4INJUR2- Recht des Geistigen Eigentums . . . 182
IN4INJUR3- Recht der Wirtschaftsunternehmen . . . 183
IN4INJUR4- Öffentliches Wirtschaftsrecht . . . 184
IN4INRECHTEM- Recht . . . 185
4.3.9 Ergänzungsfach Biologie . . . 186
IN4BIOG- Grundlagen der Genetik . . . 186
IN4BIOF2- Genetik-Molekularbiologie-F2-Modul . . . 187
4.3.10 Ergänzungsfach Informationsmanagment im Ingenieurwesen . . . 188
IN4MACHVE1- Virtual Engineering I . . . 188
IN4MACHVE2- Virtual Engineering II . . . 189
IN4MACHPLMF- Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie . . . 190
IN4MACHPPRF- Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung . . . 191
IN4MACHRPP- Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte . . . 192
IN4MACHVEMP- Virtual Engineering für mechatronische Produkte . . . 193
IN4MACHPLM- PLM-CAD Workshop . . . 194
4.4 Masterarbeit . . . 195
IN4INMATHESIS- Masterarbeit . . . 195

5 Lehrveranstaltungen **196**
5.1 Alle Lehrveranstaltungen . . . 196
01022- Algebra I . . . 196
01024- Algebraische Geometrie . . . 197
01520- Algebra II . . . 198
02008- Physikalisches Anfängerpraktikum 1 . . . 199
02022- Theoretische Physik C für das Lehramt . . . 200
02023- Physikalisches Anfängerpraktikum 2 . . . 201
02101- Halbleiterphysik . . . 202
02115- Elektronische Eigenschaften von Festkörpern . . . 203
02152- Theoretical Optics . . . 204
02153- Numerical Methods in Photonics . . . 205
02174- Computational Physics . . . 206
02380- Fundamentals of Optics and Photonics . . . 207
11016- Methoden IV: Die Befragung: Daten selbst erheben . . . 208
11017- Methoden IV: Ethnographische Erkundung aktueller Jugendszenen . . . 209
11018- Methoden IV: „Na typisch!" Empirisch begründete Typenbildung am Beispiel von Quartiersmanagern in Karlsruhe/Nordbaden . . . 210
11019- Methoden IV: „Ultra korrekt, Alter". (Migranten)jugendliche: ihre Jugendkultur und ihre Sozialräume . . . 211
21352- Virtual Engineering I . . . 212
21357- PLM-CAD Workshop . . . 213
21360- Virtual Engineering für mechatronische Produkte . . . 214
21364/21365- Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung . . . 215
21366- Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie . . . 216
21378- Virtual Engineering II . . . 217
21387- Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte . . . 218
23064 - Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme . . . 219
23071- Praktikum Systemoptimierung . . . 220
23106 - Verteilte ereignisdiskrete Systeme . . . 221
23113- Methoden der Signalverarbeitung . . . 222

23134- Praktikum Digitale Signalverarbeitung . . . 224
23141- Strahlenschutz I: Ionisierende Strahlung . . . 225
23142- Strahlenschutz II: Nichtionisierende Strahlung . . . 226
23160- Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme . . . 227
23171 - Stochastische Regelungssysteme . . . 228
23173- Nichtlineare Regelungssysteme . . . 230
23177- Regelung linearer Mehrgrößensysteme . . . 231
23261- Bildgebende Verfahren in der Medizin I . . . 233
23262- Bildgebende Verfahren in der Medizin II . . . 234
23264- Bioelektrische Signale und Felder . . . 235
23269- Biomedizinische Messtechnik I . . . 236
23270- Biomedizinische Messtechnik II . . . 237
23273- Strahlenschutz III . . . 238
23276- Praktikum für biomedizinische Messtechnik . . . 239
23281- Physiologie und Anatomie I . . . 240
23282- Physiologie und Anatomie II . . . 241
23289- Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I . . . 242
23290- Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II . . . 243
23291- Optische Methoden in der Medizintechnik . . . 244
23509 - Satellitenkomunikation . . . 245
23511- Nachrichtentechnik II . . . 246
23534- Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik . . . 247
23535- Digitale Netze . . . 248
23543- Zweidimensionalle Signale und Systeme . . . 249
23545- Mehrträgerübertragung für mobile und portable Funksysteme . . . 250
23605- Systems and Software Engineering . . . 251
23606- Systemanalyse und Entwurf . . . 253
23608- Hardware Modeling and Simulation . . . 254
23619- Hardware-Synthese und -Optimierung . . . 255
23620- Hardware/Software Codesign . . . 256
23625- Mikrosystemtechnik . . . 257
23629- Optical Engineering . . . 258
23630- Integrierte Intelligente Sensoren . . . 259
23637- Praktikum Entwurfsautomatisierung . . . 260
23642- Systems Engineering for Automotive Electronics . . . 261
23648- Software-Test in der Automobiltechnik . . . 263
24018- Datenschutzrecht . . . 265
24070- Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht . . . 266
24074- Vernetzte IT-Infrastrukturen . . . 267
24079p- Praktikum zu Algorithmentechnik . . . 268
24079s- Seminar zur Algorithmentechnik . . . 269
24082- Öffentliches Medienrecht . . . 270
24086- Formale Systeme . . . 271
24100- Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen . . . 273
24102- Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken . . . 274
24104- Drahtlose Sensor-Aktor-Netze . . . 275
24105- Biosignale und Benutzerschnittstellen . . . 276
24106- Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) . . . 277
24108- Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme . . . 278
24109- Parallele Algorithmen . . . 279
24110- Hochleistungskommunikation . . . 280
24111- Workflowmanagement-Systeme . . . 281
24112- Multikern-Rechner und Rechnerbündel . . . 283
24113- Stochastische Informationsverarbeitung . . . 284
24114- Verteilte Datenhaltung . . . 285
24117- Heterogene parallele Rechensysteme . . . 286
24118- Data Warehousing und Mining . . . 287
24119- Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe . . . 288

24121- Urheberrecht . . . 289
24122- Unterteilungsalgorithmen . . . 290
24124- Web Engineering . . . 291
24125/24673- Lesegruppe Softwaretechnik . . . 292
24126- Spezifikation und Verifikation von Software . . . 293
24127- Power Management . . . 294
24128- Telematik . . . 295
24132- Multimediakommunikation . . . 296
24134- Sprachtechnologie und Compiler . . . 297
24136/24609- Markenrecht . . . 298
24137- Signale und Codes . . . 299
24139- Software-Engineering für Eingebettete Systeme . . . 300
24140- Umweltrecht . . . 301
24141- Informationsintegration und Web Portale . . . 302
24143- Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) . . . 303
24145- Grundlagen der Automatischen Spracherkennung . . . 304
24146- Ubiquitäre Informationstechnologien . . . 306
24147- Praxis der Unternehmensberatung . . . 307
24148- Verkehrstelematik (Traffic Telematics) . . . 309
24149- Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement . . . 311
24150- Maschinelles Lernen . . . 312
24151- Steuerungstechnik für Roboter . . . 313
24152- Robotik I - Einführung in die Robotik . . . 314
24155- Projektmanagement in der Produktentwicklung . . . 315
24156- Empirische Softwaretechnik . . . 316
24158- Computational Complexity . . . 317
24159- Entscheidungsverfahren für die Softwareverifikation . . . 318
24161- Mikroprozessoren II . . . 319
24167- Arbeitsrecht I . . . 320
24168- Steuerrecht I . . . 321
24169- Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung . . . 322
24171- Randomisierte Algorithmen . . . 323
24172- Einführung in die Informationsfusion . . . 324
24173- Medizinische Simulationssysteme I . . . 325
24175- Netze und Punktwolken . . . 326
24179- Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern . . . 327
24180- Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen . . . 328
24180s- Seminar Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen . . . 329
24181- Power Management Praktikum . . . 330
24280- Praktikum Multilingual Speech Processing . . . 331
24288/24893- Praktikum Anthropomatik: Bewegungsbasierte Applikationssteuerung . . . 332
24289/24871- Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme” . . . 333
24293/24649- Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen . . . 334
24294/24879- Praktikum: Multicore-Programmierung . . . 335
24295/24883- Praktikum: Multicore-Technologie . . . 336
24298- Praktikum Automatische Spracherkennung . . . 337
24304/24873- Praktikum Web-Technologien . . . 338
24306- Praktikum: Lego Mindstorms (Ich, Robot) . . . 339
24308- Praktikum Formale Entwicklung objektorientierter Software . . . 340
24363/24817- Seminar Web Engineering . . . 341
24373- Seminar Vom Mensch zum Roboter . . . 342
24443- Praxis der Telematik . . . 343
24570- Rechnerstrukturen . . . 344
24572- Kognitive Systeme . . . 345
24574- Patentrecht . . . 346
24576- Echtzeitsysteme . . . 347
24582- Testing Digital Systems I . . . 348
24583- Vertragsgestaltung im EDV-Bereich . . . 349

24600- Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation . . . 350
24601- Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle . . . 351
24602- Semantik von Programmiersprachen . . . 352
24605- Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen . . . 353
24606- Modelle der Parallelverarbeitung . . . 354
24607- Microkernel Construction . . . 355
24608- Formale Systeme II . . . 356
24611- Unscharfe Mengen . . . 357
24612- Kognitive Modellierung . . . 358
24613- Lokalisierung mobiler Agenten . . . 359
24614- Algorithmen für planare Graphen . . . 360
24616- Systementwurf und Implementierung . . . 361
24617- Parallelrechner und Parallelprogrammierung . . . 362
24618- Graphisch-geometrische Algorithmen . . . 363
24619- Biologisch Motivierte Robotersysteme . . . 364
24620- Maschinelles Lernen 2 - Einbettung und Anwendung von ML-Verfahren . . . 365
24622- Algorithmen in Zellularautomaten . . . 366
24623- Ausgewählte Kapitel der Kryptographie . . . 367
24624- Rationale Splines . . . 368
24625- Modellgetriebene Software-Entwicklung . . . 369
24628- Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse . . . 371
24629- Symmetrische Verschlüsselungsverfahren . . . 372
24629- Intelligente Datenanalyse . . . 373
24632- Telekommunikationsrecht . . . 374
24634- Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET . . . 375
24635- Robotik III - Sensoren in der Robotik . . . 376
24636- Performance Engineering of Enterprise Software Systems . . . 377
24638- Algorithmen für Routenplanung . . . 379
24639- Maschinelle Übersetzung . . . 380
24640- Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung . . . 381
24643- Mobilkommunikation . . . 382
24644- Anthropomatik: Humanoide Robotik . . . 383
24646- Steuerrecht II . . . 384
24647- Datenbankeinsatz . . . 385
24648- Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse . . . 386
24650- Vertiefung in Privatrecht . . . 388
24652- Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptograhie . . . 389
24654- Komponentenbasierte Software-Entwicklung . . . 390
24656- Embedded Security . . . 392
24658- Algorithmische Spieltheorie . . . 393
24659- Approximations- und Online-Algorithmen . . . 394
24660- Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen . . . 395
24661- Computational Complexity II . . . 396
24663- Termersetzungssysteme . . . 397
24666- Europäisches und Internationales Recht . . . 398
24668- Arbeitsrecht II . . . 399
24669- Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen . . . 400
24670- Kurven und Flächen im CAD I . . . 401
24671- Vertragsgestaltung . . . 402
24672- Low Power Design . . . 403
24674- Next Generation Internet . . . 404
24675- Mustererkennung . . . 405
24676- Medizinische Simulationssysteme II . . . 406
24681- Robotik in der Medizin . . . 407
24700- Steuerungstechnik für Roboter und Werkzeugmaschinen . . . 408
24712- Robotik II - Programmieren von Robotern . . . 410
24808- Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung . . . 411
24812- Internetrecht . . . 412

24813- Seminar Bildauswertung und -fusion . . . 413
24815- Grundlagen des Patentrechts . . . 414
24819- Seminar IT Service Integration . . . 415
24820s- Seminar Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse . . . 416
24839- Seminar Software-Model-Checking . . . 418
24870- Roboterpraktikum . . . 419
24874- Praktikum Data Warehousing und Mining . . . 420
24877- Compilerpraktikum . . . 421
24878- Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen . . . 422
24880/24291- Praktikum Web Engineering . . . 423
24884- Praktikum Geometrisches Modellieren . . . 424
24885- Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren . . . 425
24891- Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme . . . 426
24892- Praktikum Systementwurf und Implementierung . . . 427
24898- Praktikum: Medizinische Simulationssysteme . . . 428
24905- Praktikum Biosignale . . . 429
24906- Projektpraktikum Maschinelles Lernen . . . 430
24908- Praktikum „Software Performance Engineering with Eclipse” . . . 431
24941- Sicherheit . . . 432
25050- Private and Social Insurance . . . 433
25111- Nichtlineare Optimierung I . . . 434
25113- Nichtlineare Optimierung II . . . 435
25126- Spezialvorlesung zur Optimierung II . . . 436
25128- Spezialvorlesung zur Optimierung I . . . 437
25134- Globale Optimierung I . . . 438
25136- Globale Optimierung II . . . 439
25138- Gemischt-ganzzahlige Optimierung I . . . 440
25140- Gemischt-ganzzahlige Optimierung II . . . 441
25154- Moderne Marktforschung . . . 442
25156- Marketing und OR-Verfahren . . . 443
25158- Unternehmensplanung und OR . . . 444
25160- e-Business & electronic Marketing . . . 445
25162- Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung . . . 446
25164- Internationales Marketing . . . 448
25165- Marketing und Innovation . . . 449
25166- Strategische und innovative Marketingentscheidungen . . . 450
25167- Verhaltenswissenschaftliches Marketing . . . 452
25170- Entrepreneurship und Marketing . . . 454
25171- Datenanalyse und Operations Research . . . 455
25210- Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II) . . . 456
25212- Valuation . . . 457
25214- Corporate Financial Policy . . . 458
25232- Finanzintermediation . . . 459
25240- Marktmikrostruktur . . . 460
25296- Börsen . . . 461
25299- Geschäftspolitik der Kreditinstitute . . . 462
25369- Spieltheorie II . . . 463
25373- Experimentelle Wirtschaftsforschung . . . 464
25408- Auktionstheorie . . . 465
25486- Standortplanung und strategisches Supply Chain Management . . . 466
25488- Taktisches und operatives Supply Chain Management . . . 467
25493- Das Unternehmen Krankenhaus . . . 468
25494- Produktionsplanung und -steuerung . . . 469
25495- Operations Research im Health Care Management . . . 471
25497- Software-Praktikum: OR-Modelle II . . . 472
25498- Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien) . . . 473
25517- Wohlfahrtstheorie . . . 474
25525- Spieltheorie I . . . 475

25527- Advanced Topics in Economic Theory . . . 476
25537- Entscheidungstheorie und Zielfunktionen in der politischen Praxis . . . 477
25539- Mathematische Theorie der Demokratie . . . 478
25543- Wachstumstheorie . . . 479
25549- Konjunkturtheorie (Theory of Business Cycles) . . . 480
25659- Qualitätssicherung II . . . 481
25662- Simulation I . . . 482
25665- Simulation II . . . 483
25674- Qualitätssicherung I . . . 484
25679- Stochastische Entscheidungsmodelle I . . . 485
25682- Stochastische Entscheidungsmodelle II . . . 486
25687- Optimierung in einer zufälligen Umwelt . . . 487
25688- OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt) . . . 488
25900- Unternehmensführung und Strategisches Management . . . 489
25902- Organisationsmanagement . . . 490
25904- Organisationstheorie . . . 491
25908- Modelle strategischer Führungsentscheidungen . . . 492
25912- Wertorientierte Instrumente der strategischen Konzernführung . . . 493
25952- Anlagenwirtschaft . . . 494
25954- Produktions- und Logistikmanagement . . . 495
25958- Strategische Aspekte der Energiewirtschaft . . . 496
25959- Energiepolitik . . . 497
25961- Supply Chain Management with Advanced Planning Systems . . . 498
25962- Emissionen in die Umwelt . . . 499
25963- F&E-Projektmanagement mit Fallstudien . . . 500
25975- Computergestützte PPS, Prozesssimulation und Supply Chain Management . . . 501
25995- Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment . . . 502
25998- Basics of Liberalised Energy Markets . . . 503
26000- Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft . . . 504
26001- Wärmewirtschaft . . . 505
26002- Energiesystemanalyse . . . 506
26003- Energie und Umwelt . . . 507
26020- Energiehandel und Risikomanagement . . . 508
26022- Erdgasmärkte . . . 509
26025- Planspiel Energiewirtschaft . . . 510
26232- Telekommunikations- und Internetökonomie . . . 511
26234- Regulierungstheorie und -praxis . . . 512
26310- Life and Pensions . . . 513
26312- Reinsurance . . . 514
26316- Insurance Optimisation . . . 515
26320- Insurance Accounting . . . 516
26323- Insurance Marketing . . . 517
26324- Insurance Production . . . 518
26326- Enterprise Risk Management . . . 519
26327- Service Management . . . 520
26328- Multidisciplinary Risk Research . . . 521
26335- Insurance Risk Management . . . 522
26340- Saving Societies . . . 523
26350- Current Issues in the Insurance Industry . . . 524
26353- International Risk Transfer . . . 525
26354- Risk Management of Microfinance and Private Households . . . 526
26355- Public Sector Risk Management . . . 527
26360- Insurance Contract Law . . . 528
26393- Project Work in Risk Research . . . 529
26395- Risk Communication . . . 530
26452- Management of Business Networks . . . 531
26454- eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel . . . 532
26456- Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung . . . 533

26458- Computational Economics . . . 534
26460- Market Engineering: Information in Institutions . . . 536
26462- Communications Economics . . . 537
26466- eServices . . . 538
26468- Service Innovation . . . 540
26478- Spezialveranstaltung Informationswirtschaft . . . 541
26484- Business and IT Service Management . . . 542
26502- Elektronische Märkte (Grundlagen) . . . 543
26504- Elektronische Märkte: Institutionen und Marktmechanismen . . . 545
26506- Personalisierung und Recommendersysteme . . . 548
26508- Customer Relationship Management . . . 551
26518- Sozialnetzwerkanalyse im CRM . . . 553
26531- Business Dynamics . . . 555
26550- Derivate . . . 556
26555- Asset Pricing . . . 557
26560- Festverzinsliche Titel . . . 558
26565- Kreditrisiken . . . 559
26570- Internationale Finanzierung . . . 560
2460424153- Advanced Web Applications . . . 561
ADG- Angewandte Differentialgeometrie . . . 562
AMN- Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse . . . 563
AOS- Advanced Operating Systems . . . 564
AlgAS- Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze . . . 565
AlgVG- Algorithmen zur Visualisierung von Graphen . . . 566
BSsem- Seminar Betriebssysteme . . . 567
COMP2- Sprachtechnologie und Compiler 2 . . . 568
ComGr- Computergraphik . . . 569
DITIsem- Seminar Dynamische IT-Infrastrukturen . . . 570
ECG- Einführung in die Computergraphik . . . 571
ESPrak- Praktikum: Entwurf Eingebetteter Systeme . . . 572
ETPhys- Elementarteilchenphysik . . . 573
EinBio- Einführung in die Biologie . . . 574
FOO- Fortgeschrittene Objektorientierung . . . 575
GVsem- Seminar Geometrieverarbeitung . . . 576
GenBio- Genetik . . . 577
KFCAD2- Kurven und Flächen im CAD II . . . 578
KFCAD3- Kurven und Flächen im CAD III . . . 579
KbSWA- Komponentenbasierte Software-Architektur . . . 580
LPD- Praktikum Low Power Design . . . 582
MATHSEM1- Mathematik Seminar 1 . . . 583
MATHSEM2- Mathematik Seminar 2 . . . 584
MOD- Moving Objects Databases . . . 585
MoBio- Mikrobiologie . . . 587
NNA- Neuronale Netze und ihre Anwendungen . . . 588
PLV- Praxis des Lösungsvertriebs . . . 589
PMP- Projektmanagement aus der Praxis . . . 591
PRAK1- Informatik-Praktikum 1 . . . 593
PRAK2- Informatik-Praktikum 2 . . . 594
PrakATM- Praktikum Advanced Telematics . . . 595
PrakKryp- Praktikum aus der Kryptographie . . . 596
PrakSWT- Praktikum Softwaretechnik . . . 597
RCP- Reliable Computing I . . . 598
SEM1- Informatik-Seminar 1 . . . 599
SEM2- Informatik-Seminar 2 . . . 600
SWSSem- Seminar Software-Systeme . . . 601
SWSich- Software-Sicherheit . . . 602
SWT2- Softwaretechnik II . . . 603
SWTSem- Seminar Softwaretechnik . . . 604

SemAKTSV- Seminar Aktuelle Themen der Sprachverarbeitung . . . 605
SemiKryp2- Seminar aus der Kryptographie . . . 606
SemiKryp3- Seminar aus der Kryptographie . . . 607
TDVP- Teleservice und Diagnose für Robotik . . . 608
WSUW- Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt . . . 609
db_impl- Datenbankimplementierung und -Tuning . . . 610
dbprakt- Datenbankpraktikum . . . 611
n.n.- Operations Research im Supply Chain Management . . . 612
n.n.- Graphentheorie . . . 613
n.n.- Standorttheorie . . . 614
n.n.- Software-Praktikum: Simulation . . . 615
n.n.- Software-Praktikum: SAP APO . . . 616
praktvd- Praktikum Verteilte Datenhaltung . . . 617
semis- Seminar Informationssysteme . . . 618
xAlgoEng- Algorithm Engineering . . . 619

Stichwortverzeichnis **620**

1 Studienplan - Einführung

Der Studienplan definiert über die abstrakten Regelungen der Prüfungsordnung hinausgehende Details des Master-Studiengangs Informatik am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). So können u. a. persönliche Fähigkeiten der Studierenden in Form von Wahlpflicht-, Vertiefungs- und Ergänzungsfächern aber auch Schlüssel- und überfachliche Qualifikationen von Anfang an berücksichtigt werden.

1.1 Der Bologna-Prozess

Im Zuge der Umstellung der früheren Diplomstudiengänge auf die Bachelor-/ Masterstudiengänge, der Umsetzung des Bolognaprozesses zum Aufbau eines europäischen Hochschulraumes, ergeben sich diverse Umstellungen im Bereich des Informatikstudiums. Ziel des Bolognaprozesses ist es, einen gemeinsamen europäischen Hochschulraum aufzubauen, um somit das Wissenspotential in Europa optimal nutzen zu können. Weiterhin wird der internationale Austausch gefördert, was auch bedeutet, den Standort Deutschland für andere Studierende attraktiver zu gestalten. Somit können sich deutsche Hochschulen gegen die wachsende Konkurrenz international besser behaupten.
Die komprimierte Studienzeit des Bachelor-/Mastersystems mit simultaner Leistungserhaltung, erfüllt ihr Ziel im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben. Weiterhin bietet die Umstellung eine internationale Transparenz. Der erzielte Abschluss nach bestandener Masterprüfung in der Informatik trägt den Grad des “Master of Science”, oder kurz “M.Sc.”.

1.2 Modularisierung

Wesentliche Merkmale des neuen Systems ergeben sich auch in der modularisierten Struktur des Studiengangs. So können mehrere Lehrveranstaltungen zu einem Modul gebündelt werden. Ein Modul kann allerdings auch aus nur einer Lehrveranstaltung bestehen. Weiterhin besteht im Master-Studiengang Informatik eine Differenzierung zwischen Stammmodulen und Wahlmodulen.
Um die Transparenz bezüglich der durch den Studierenden erbrachten Leistung zu gewährleisten, werden Studien- und Prüfungsleistungen mit Leistungspunkten, den so genannten ECTS-Credits, bewertet. Diese sind im Modulhandbuch einzelnen Lehrveranstaltungen sowie Modulen zugeordnet und weisen durch ihrer Höhe einerseits die Gewichtung einer Lehrveranstaltung in einen Modul sowie den mit der Veranstaltung verbundenen Arbeitsaufwand. Dabei entspricht ein Leistungspunkt einem Aufwand von 25-30 Arbeitsstunden für einen durchschnittlichen Studierenden.

1.3 Fächer des Studiengangs

Im Folgenden werden die einzelnen Fächer näher aufgeführt. Der in Kapitel 2 gegebene Studienplan definiert dann detailliert die einzelnen Module, gibt Auskunft über die darin zu erreichenden Leistungspunkte, und ordnet die Module den jeweiligen Fächern zu. Die daraus resultierenden Möglichkeiten, Module untereinander zu kombinieren werden somit veranschaulicht. Da die Module sowie deren innere Struktur in Form von einzelnen Lehrveranstaltungen variieren, gibt ab Kapitel 4 das Modulhandbuch nähere Auskunft über die Veranstaltungen des jeweiligen Semesters, Prüfungsbedingungen, Inhalte sowie die Gewichtung hinsichtlich der ECTS-Punkte. Der Studienplan hingegen dient der Grobstruktur hinsichtlich des Studienaufbaus. Er ist in seiner Aussage bezüglich der temporalen Ordnung der meisten Module exemplarisch und nicht bindend. Um jedoch die durch die Prüfungsordnung vorausgesetzten Fristen einhalten zu können, ist es entscheidend den Empfehlungen des Plans zu folgen.
Die Leistungen im Master-Studium werden in fünf Fächern erbracht:

- Vertiefungsfach 1
- Vertiefungsfach 2
- Wahlfach
- Ergänzungsfach
- Schlüssel- und überfachliche Qualifikation

Diese Fächer unterteilen sich in verschiedene Module. In den jeweiligen Modulen wird durch diverse Erfolgskontrollen am Ende der Veranstaltung/-en überprüft, ob der Lerninhalt beherrscht wird. Diese Modulprüfungen können in schriftlicher oder mündlicher Form, wie auch als Erfolgskontrolle anderer Art stattfinden (nähere Erläuterung hierzu in der Studien- und Prüfungsordnung § 4). Modulprüfungen können sich im Falle dessen, dass sich das Modul aus mehreren Lehrveranstaltungen zusammensetzt, auch aus mehreren Modulteilprüfungen bestehen.
Das Master-Studium Informatik besteht aus zwei Studienjahren mit jeweils zwei Semestern. Alle darin prüfbaren Module haben die Leistungsstufe 4, welches die höchste Stufe der Anforderungen im Bachelor-/Master-Studium

darstellt. Charakteristisch für das Master-Studium ist, dass keine Pflichtveranstaltungen existieren, sondern für das gesamte Studium eine große Wahlfreiheit besteht.

1.4 Wiederholung von Prüfungen

Grundsätzlich kann jede Erfolgskontrolle mündlicher oder schriftlicher Art einmal wiederholt werden. Im Falle einer schriftlichen Prüfung erfolgt nach zweimaligem Nichtbestehen zeitnah eine mündliche Nachprüfung. In dieser können nur noch die Noten “ausreichend” (4,0) oder “nicht ausreichend” (5,0) vergeben werden.
Ist eine Prüfung endgültig nicht bestanden, so gilt der Prüfungsanspruch im Fach Informatik und für alle artverwandten Studiengänge als verloren. Eine Teilnahme an weiteren Prüfungen ist nicht möglich, solange der Prüfungsanspruch nicht durch Genehmigung eines Rektorantrags (Antrag auf Zweitwiederholung) wieder hergestellt wurde. Der Antrag ist beim Master-Prüfungsausschuss zu stellen.
Wurde ein Rektorantrag genehmigt, kann der Studierende wieder an Erfolgskontrollen teilnehmen, bekommt diese aber im Erfolgsfall erst angerechnet, wenn die endgültig nicht bestandene Prüfung bestanden wurde.

1.5 Anmeldung zu Prüfungen

Die Anmeldung zu Modul(teil)prüfungen erfolgt in den Bachelor-/Master-Studiengängen online über das Studierendenportal. Die An- und Abmeldefristen werden rechtzeitig in den Lehrveranstaltungen und/oder auf den Webseiten der Prüfer bekanntgegeben.
Die Studierenden werden dazu aufgefordert, sich vor dem Prüfungstermin zu vergewissern, dass sie im System tatsächlich den Status “angemeldet” haben. In Zweifelsfällen sollte das Studienbüro (A-K: Frau Seeber, Tel. 608 2028, L-Z: Frau Kuhn, Tel. 608 7458) kontaktiert werden. Die Teilnahme an einer Prüfung ohne Anmeldung ist nicht gestattet!

1.6 Studienberatung

Hilfe bei Problemen mit dem Studium, Anträgen aller Art oder auch einfach bei Fragen zur Studienplanung wird von der Fakultät für Informatik durch das Sekretariat für Studien- und Prüfungsangelegenheiten, Frau Dr. Endsuleit, angeboten. Das Studiensekretariat ist offizieller Ansprechpartner und erteilt verbindliche Auskünfte. Die Anmeldung zur Sprechstunde erfolgt über Terminlisten, die vor den Räumlichkeiten des Sekretariats ausgehängt werden.
Auch die Fachschaft der Fakultät für Informatik berät gerne und qualifiziert. Hier können beispielsweise Detailfragen zur Formulierung von Härtefallanträgen geklärt werden. Darüber hinaus können bei der Fachschaft alte Klausuren und Prüfungsprotokolle erworben werden.

1.7 Versionierung von Modulen

Module sind dynamische Konstrukte, in denen es regelmäßig zu Aktualisierungen und, damit verbunden, Änderungen kommt. In manchen Fällen werden Module nicht mehr angeboten, manchmal ändern sich die darin angebotenen Lehrveranstaltungen und/oder Voraussetzungen/Bedingungen.
Wenn auch für die Studierenden immer das Modulhandbuch des aktuellen Semesters verbindlich ist, so gilt im Änderungsfall grundsätzlich Vertrauensschutz. Ein Studierender hat den Anspruch, ein Modul in der selben Form abzuschliessen, in der er es begonnen hat. Dabei gilt als Beginn das Semester der Erbringung der ersten Studien- oder Prüfungsleistung. Sollte es in diesem Zusammenhang zu Problemen mit der Online-Anmeldung zu Prüfungen oder mit dem Studienbüro kommen, so sollten die Betroffenen die Fachstudienberatung der Fakultät aufsuchen.

2 Studienplan und Struktur des Master-Studiengangs

Im Laufe des 4-semestrigen Studiums werden insgesamt 120 Leistungspunkte für den erfolgreichen Abschluss von dem Studierenden erbracht. Die Leistungspunkte werden überwiegend in den verschiedenen Modulen der einzelnen Fächer erzielt, aber auch in der am Ende des Studiums angefertigten Masterarbeit, die mit 30 Leistungspunkten angerechnet wird. Hier sei noch angemerkt, dass die Verteilung der zu erwerbenden Leistungspunkte gleichmäßig auf die einzelnen Semester erfolgen sollte.
Folgend wird ein Überblick über das Master-Studium gegeben. Die Module des Master-Studiengangs sind Stammmodule, vertiefende Module, Ergänzungsmodule und überfachliche Module (Schlüsselqualifikationen). Alle Stammmodule und vertiefenden Module können entweder einem Vertiefungsfach oder dem Wahlfach zugeordnet werden.

Welchem Vertiefungsfach welche Module zugeordnet werden, wird in Kapitel 3 aufgelistet. Stammmodule vermitteln erweiterte Grundlagen aus sehr spezifischen Bereichen der Informatik. Mindestens drei davon müssen im Rahmen des Master-Studiums absolviert werden. Zu den vertiefenden Modulen zählen alle weiterführenden Veranstaltungen der Fakultät für Informatik. Hierzu gehören auch Seminare und Praktika.

2.1 Stammmodule

Stammmodule bestehen aus weiterführenden Veranstaltungen, die inhaltlich wichtige Basisthemen der Informatik abdecken. Aus diesem Grund sind die Stammmodule sowohl im Bachelor- als auch im Masterstudium angesiedelt. Während im Bachelor-Studium die Stammmodule für das dritte Studienjahr empfohlen werden, sind sie im Master-Studium als Orientierungshilfe bei der Entscheidung für die Vertiefungsfächern gedacht und somit für das erste Studienjahr empfohlen. Es ist zu beachten, dass im Master-Studiengang Informatik mindestens drei Stammmodule erbracht werden müssen, die noch nicht im Rahmen des Bachelor-Studiums geprüft wurden. Dies gilt auch für Studienanfänger, die ihren Bachelorabschluss an einer anderen Unversität gemacht haben. Ausschlaggebend ist hier die inhaltliche Äquivalenz.
Grundsätzlich werden Stammmodule wie Wahlmodule behandelt und können in den Vertiefungsfächern oder dem Wahlfach angerechnet werden. Dabei ist auf die jeweilige Zuordnung zum Vertiefungsgebiet im Modulhandbuch zu achten.
Für Studierende garantieren Stammmodule die Kontinuität eines jährlichen Turnus: Alle Stammmodule werden entweder jedes Winter- oder jedes Sommersemester angeboten. Dies kann im Allgemeinen für vertiefende Veranstaltungen nicht garantiert werden.
Die hier abgebildete Tabelle 1 enthält alle Stammmodule.

ModulID	Modul	Koordinator	LP
IN4INCG	Computergraphik	Prautzsch	6
IN4INEZS	Echtzeitsysteme	Wörn	6
IN4INFS	Formale Systeme	Schmitt	6
IN4INKS	Kognitive Systeme	Dillmann	6
IN4INRS	Rechnerstrukturen	Karl	6
IN4INSICH	Sicherheit	Müller-Quade	6
IN4INSWT2	Softwaretechnik II	Reussner, Tichy	6
IN4INTM	Telematik	Zitterbart	6

Tabelle 1: Liste der Stammmodule

2.2 Wahlmodule

Wahlmodule enthalten weiterführende Veranstaltungen. Hierzu zählen nicht nur Vorlesungen, sondern auch Seminare und Praktika. Meist sind Vertiefungsmodule atomar aufgebaut, das heisst, es wird lediglich eine Lehrveranstaltung darin angeboten. Es kommt jedoch auch vor, dass über ein Modul ein Praktikum an die Teilnahme an einer inhaltlich passenden Vorlesung gekoppelt wird. Weiterhin gibt es für einige Vertiefungsfächer grössere Strukturmodule, in denen ein ganzes Paket aufeinander abgestimmter Lehrveranstaltungen angeboten wird. Mit der Prüfung zu einem dieser Module kann ggf. ein ganzes Vertiefungsgebiet abgedeckt werden.
Grundsätzlich können Wahlmodule immer entweder dem Wahlfach oder einem Vertiefungsfach zugeordnet werden. Die Fächer sowie die Randbedingungen für den Vertiefungs- und Wahlbereich werden in den folgenden Abschnitten erläutert. Eine ausführliche Tabelle der Vertiefungsfächer mit den darin prüfbaren Modulen befindet sich in Abschnitt 3.

2.2.1 Vertiefungfächer

Im Master-Studium müssen zwei Vertiefungsfächer mit jeweils mindestens 15 Leistungspunkten erbracht werden. Grundsätzlich ist die Anrechnung eines Moduls für ein bestimmtes Vertiefungsgebiet nur möglich, wenn in diesem Studienplan eine entsprechende Zuordnung des Moduls zu dem Gebiet gegeben ist. Diese Zuordnungen finden sich in Tabelle 3.
Wie zuvor erwähnt, zählen auch Praktikums- und Seminarmodule zu den Modulen, die in Vertiefungsfächern angerechnet werden können. Laut §16 Abs. 6 muss aber jedes Vertiefungsfach mindestens fünf Leistungspunkte aus mündlichen oder schriftlichen Prüfungen enthalten.

2.2.2 Wahlfach

Im Rahmen des Master-Studiums ist ein Wahlfach zu absolvieren. Die Leistungspunkte des Wahlfachs sind variabel und hängen davon ab, wie viele Leistungspunkte in den Vertiefungsfächern erbracht wurden. Maximal stehen für das Wahlfach 39 Leistungspunkte zur Verfügung (120 abzüglich der Pflichtleistungen in den anderen Fächern sowie der Masterarbeit).
Die Module können frei aus dem gesamten Angebot der Fakultät für Informatik für den Master-Studiengang gewählt werden (siehe Kapitel 4.2). Bei der Auswahl sollte allerdings darauf geachtet werden, dass für die gewünschten Vertiefungsgebiete noch ausreichend viele Module im Angebot sind. Die Fachzuordnung geschieht bei Anmeldung zur Modul(teil)prüfung und kann nicht ohne weiteres nachträglich geändert werden.

2.2.3 Randbedingungen

In §16 der Studien- und Prüfungsordnung werden für das Masterstudium verschiedene Randbedingungen formuliert:

- Es müssen insgesamt mindestens 12 Leistungspunkte durch Seminare und Praktika erbracht werden.
- Es müssen mindestens drei Leistungspunkten aus Seminaren stammen.
- Es müssen mindestens sechs Leistungspunkte aus Praktika stammen.

Diese Leistungen können sowohl in Vertiefungsfächern als auch in dem Wahlfach angerechnet werden.

2.3 Ergänzungsmodule

Das Ergänzungsfach soll Kenntnisse in einem der vielen Anwendungsgebieten der Informatik vermitteln. Die Informatik auch außerhalb des Kernbereichs gelernt zu haben, ist für die weitere berufliche Entwicklung von eminenter Bedeutung.
Im Master-Studiengang werden im Rahmen des Ergänzungsfachs Module von fast allen Fakultäten der Universität Karlsruhe angeboten. Somit ist gewährleistet, dass für fast jede denkbare Informatikanwendung ein passendes Ergänzungsfach zur Verfügung steht.

Das Ergänzungsfach kann aus einem oder mehreren Modulen bestehen. Es sind Module im Umfang von insgesamt 15 Leistungspunkten zu wählen. Eine Liste der Ergänzungsfächer finden Sie in der Tabelle 2.
Die genauen Ausprägungen der Ergänzungsfachrichtung und die Zuordnung der jeweiligen Module sind Abschnitt 4.3 zu entnehmen.

Ergänzungsfachrichtung	Koordinator	LP
Genetik	Kämper	15
Elektro- und Informationstechnik	Jondral, Bolz, Müller-Glaser, Krebs	15
Maschinenbau	Ovtcharova	15
Mathematik	Kirsch	15
Physik	Busch	15
Recht	Dreier	15
Soziologie	Haupt	15
Wirtschaftswissenschaften	Hilser	15

Tabelle 2: Liste der Ergänzungsfächer

2.4 Schlüsselqualifikationen

Teil des Studiums ist auch der Erwerb von *Schlüssel- und überfachlichen Qualifikationen* im Umfang von 6 Leistungspunkten. Zu diesem Bereich zählen überfachliche Veranstaltungen zu gesellschaftlichen Themen, fachwissenschaftliche Ergänzungsangebote, welche die Anwendung des Fachwissens im Arbeitsalltag vermitteln, Kompetenztrainings zur gezielten Schulung von Soft Skills sowie Fremdsprachentrainings.
Im Modul “Schlüssel- und überfachliche Qualifikationen” können alle Veranstaltungen des House of Competence (HoC) aber auch spezielle fakultätsinterne Angebote belegt werden. Das aktuelle Angebot des HoC befindet sich im semesterweise aktualisierten *Veranstaltungsprogramm Schlüsselqualifikationen*. In dem hier integrierten

Modulhandbuch werden deswegen im Gegensatz zu den fakultätsinternen Lehrveranstaltungen die einzelnen Lehrveranstaltungen des HoC nicht aufgeführt. Es wird lediglich ein Überblick über die einzelnen Wahlbereiche des HoC gegeben.

2.5 Zusatzleistungen

Im Master-Studiengang Informatik können bis zu 20 Leistungspunkte an Zusatzleistungen erbracht werden. Diese zählen weder vom Umfang noch von der Note her zum Master-Abschluss. Aus diesem Grund werden Sie über ein Zusatzkonto in der Regel manuell beim Studienbüro angemeldet. Handelt es sich um Leistungen, die nicht im Modulhandbuch enthalten sind, so ist ein formloser Antrag beim Prüfungsausschuß zu stellen.
Im Falle von Zusatzleistungen gilt es zwei Dinge zu beachten:

1. Werden Module im Umfang von mind. 9 LP erbracht, so können diese auf Antrag auf dem Zeugnis aufgeführt werden.
2. Werden Zusatzleistungen zu bereits in der Regelstudienzeit abgeschlossenen Modulen bzw. Fächern erbracht, so können sie schlechtere Leistungen ersetzen (“Cherry Picking”).

3 Vertiefungsfächer mit wählbaren Modulen

ModulID	Modul	LP
VF 1: Theoretische Grundlagen		
IN4INALGZELL	Algorithmen in Zellularautomaten	5
IN4INFS	Formale Systeme (Stammmodul)	6
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt “Intelligente Sensor-Aktor-Systeme”	8
IN4INIVSN	Informationsverabeitung in Sensornetzwerken	6
IN4INMPAR	Modelle der Parallelverarbeitung	5
IN4INNWANA	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse	4
IN4INRALG	Randomisierte Algorithmen	3
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung	6
IN4INALGRP	Algorithmen für Routenplanung	5
IN4INALGAHS	Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze	3
IN4INALGPG	Algorithmen für planare Graphen	5
IN4INALGVG	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5
IN4INALGTS	Seminar Algorithmentechnik	4
IN4INFM	Formale Methoden	10
IN4INUM	Unscharfe Mengen	6
VF 2: Algorithmentechnik		
IN4INMPAR	Modelle der Parallelverarbeitung	5
IN4INRALG	Randomisierte Algorithmen	3
IN4INAE	Algorithm Engineering	4
IN4INALGZELL	Algorithmen in Zellularautomaten	5
IN4INALGRP	Algorithmen für Routenplanung	5
IN4INALGAHS	Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze	3
IN4INALGPG	Algorithmen für planare Graphen	5
IN4INALGVG	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen	5
IN4INALGTS	Seminar Algorithmentechnik	4
IN4INGALGOP	Praktikum Algorithmentechnik	6
IN4INPA	Parallele Algorithmen	4
VF 3: Kryptographie und Sicherheit		
IN4INFKRYP	Fortgeschrittene Themen der Kryptographie	9
IN4INNTP	Netzsicherheit – Theorie und Praxis	9
IN4INSICH	Sicherheit (Stammmodul)	6
VF 4: Betriebssysteme		
IN4INAKBP	Ausgewählte Kapitel der Betriebssystemprogrammierung	6
IN4INEBB	Energiebewusste Betriebssysteme	6
IN4INPSEI	Multi-Server Systeme	9
IN4INSEMBS	Seminar Betriebssysteme	3
IN4INRS	Rechnerstrukturen (Stammmodul)	6
VF 5: Parallelverarbeitung		
IN4INACA	Advanced Computerarchitecture	10
IN4INPA	Parallele Algorithmen	4
IN4INMPAR	Modelle der Parallelverarbeitung	5
IN4INPARRP	Parallelrechner und Parallelverarbeitung	3
IN4INPV	Parallelverarbeitung	9
IN4INRALG	Randomisierte Algorithmen	3
IN4INRS	Rechnerstrukturen (Stammmodul)	6
IN4INALGZELL	Algorithmen in Zellularautomaten	5

ModulID	Modul	LP
VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau		
IN4INCOMP1	Sprachtechnologie und Compiler	8
IN4INFOO	Fortgeschrittene Objektorientierung	6
IN4INPMKP	Praxis der Multikern-Programmierung	3
IN4INSEMSS	Seminar Software-Systeme	3
IN4INSEMSWT	Seminar Softwaretechnik	3
IN4INSPT	Sprachtechnologien	10
IN4INSWM	Software-Methodik	9
IN4INSWT2	Softwaretechnik II	6
IN4INSWS	Software-Systeme	9
VF 7: Prozessautomatisierung		
IN4INASB	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion	3
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion	3
IN4INEII	Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung	3
IN4INEZS	Echtzeitsysteme (Stammmodul)	6
IN4INFR	Fortgeschrittene Robotik	9
IN4INME	Mustererkennung	3
IN4INMMSAS	Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik	3
IN4INRKPS	Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme	3
IN4INSTR	Steuerungstechnik für Roboter	3
VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitekturen		
IN4INACA	Advanced Computerarchitecture	10
IN4INES	Eingebettete Systeme	9
IN4INES1	Optmierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1)	3
IN4INES2	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2)	3
IN4INESET	Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen	8
IN4INRS	Rechnerstrukturen (Stammmodul)	6
VF 9: Telematik		
IN4INAWA	Advanced Web Applications	4
IN4INDITI	Dynamische IT-Infrastrukturen	9
IN4INFN	Future Networking	8
IN4INNL	Networking Labs	9
IN4INNW	Networking	8
IN4INNTP	Netzsicherheit – Theorie und Praxis	9
IN4INPWE	Praxis des Web Engineering	9
IN4INTM	Telematik (Stammmodul)	6
IN4INWN	Wireless Networking	8
IN4INWEBE	Web Engineering	4
IN4INWRWT	Web-Anwendungen und Web-Technologien	9
VF 10: Informationssysteme		
IN4INDWM	Data Warehousing and Mining	5
IN4INDBE	Datenbankeinsatz	5
IN4INDBTP	Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis	9
IN4INDWMTP	Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis	9
IN4INIKDI	Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements	8
IN4INWMS	Workflow Management Systeme	3
IN4INDPI	Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen	3
IN4INSEMIS	Seminar Informationssysteme	3

ModulID	Modul	LP
VF 11: Robotik und Automation		
IN4INASB	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion	3
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion	3
IN4INEZS	Echtzeitsysteme (Stammmodul)	6
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt “Intelligente Sensor-Aktor-Systeme”	8
IN4INFR	Fortgeschrittene Robotik	9
IN4INIVSN	Informationsverabeitung in Sensornetzwerken	6
IN4INLMA	Lokalisierung mobiler Agenten	6
IN4INME	Mustererkennung	3
IN4INMS	Medizinische Simulationssysteme	6
IN4INPMPE	Projektmanagement in der Produktentwicklung	3
IN4INROB	Grundlagen der Robotik	9
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung	6
IN4INSTR	Steuerungstechnik für Roboter	3
IN4INROB3	Robotik III - Sensoren in der Robotik	3
IN4INSR	Service-Robotik	15
IN4INLEMSP	Praktikum: Lego Mindstorms (Ich, Robot)	3
IN4INMSP	Praktikum: Medizinische Simulationssysteme	3
IN4INROBP	Roboterpraktikum	3
VF 12: Computergraphik		
IN4INACG	Algorithmen der Computergraphik	9
IN4INASB	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6
IN4INCG	Computergraphik	6
IN4INMS	Medizinische Simulationssysteme	6
IN4INASB	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6
IN4INKUF	Kurven und Flächen	9
VF 13: Anthropomatik		
IN4INASB	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion	3
IN4INBMMI	Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion	9
IN4INBSBS	Biosignale und Benutzerschnittstellen	6
IN4INBSV	Biosignalverarbeitung	9
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion	3
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt “Intelligente Sensor-Aktor-Systeme”	8
IN4INKM	Kognitive Modellierung	3
IN4INME	Mustererkennung	3
IN4INMMMK	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation	6
IN4INMMSAS	Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse	3
IN4INMMWAB	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen	3
IN4INMMP	Multimodale Mensch-Maschine Interaktion	9
IN4INMU	Maschinelle Übersetzung	9
IN4INPML	Projektpraktikum Maschinelles Lernen	6
IN4INROB3	Robotik III - Sensoren in der Robotik	3
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung	6
IN4INML	Maschinelles Lernen	3
IN4INIVSN	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6
IN4INUM	Unscharfe Mengen	6
IN4INLMA	Lokalisierung mobiler Agenten	6
IN4INMSP	Praktikum: Medizinische Simulationssysteme	3
IN4INSV	Sprachverarbeitung	9

ModulID	Modul	LP
VF 14: Kognitive Systeme		
IN4INASB	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6
IN4INBAFS	Seminar Bildauswertung und -fusion	3
IN4INBMMI	Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion	9
IN4INBSV	Biosignalverarbeitung	9
IN4INEIF	Einführung in die Informationsfusion	3
IN4INFISASP	Praktikum: Forschungsprojekt “Intelligente Sensor-Aktor-Systeme”	8
IN4INKM	Kognitive Modellierung	3
IN4INKML	Konzepte maschinellen Lernens	6
IN4INML	Maschinelles Lernen	3
IN4INMU	Maschinelle Übersetzung	9
IN4INKS	Kognitive Systeme (Stammmodul)	6
IN4INIVSN	Informationsverabeitung in Sensornetzwerken	6
IN4INME	Mustererkennung	3
IN4INMP	Multimodale Mensch-Maschine-Interaktion	9
IN4INPML	Projektpraktikum Maschinelles Lernen	6
IN4INSIV	Stochastische Informationsverarbeitung	6
IN4INSR	Service-Robotik	15
IN4INUM	Unscharfe Mengen	6
IN4INLMA	Lokalisierung mobiler Agenten	6
IN4INLEMSP	Praktikum: Lego Mindstorms (Ich, Robot)	3
IN4INSV	Sprachverarbeitung	9

Vertiefungsgebiete mit prüfbaren Modulen

4 Module

4.1 Stammmodule

Modul: Echtzeitsysteme Modulschlüssel: [IN4INEZS]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 11: Robotik und Automation
Modulkoordination: Heinz Wörn
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Steuerungen und Regelungen verstehen und anwenden lernen. Er soll in der Lage sein, Echtzeitsysteme bezüglich Hard- und Software zu analysieren, zu strukturieren und zu entwerfen. Der Student soll weiter in die Grundkonzepte der Echtzeitsysteme, Robotersteuerung, Werkzeugmaschinesteuerung und speicherprogrammierbaren Steuerung eingeführt werden.

Inhalt
Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einführend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Echtzeitsysteme* [IN4INEZS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24576	Echtzeitsysteme (S. 347)	3/1	S	6	H. Wörn, T. Längle

Anmerkungen
Das Modul *Echtzeitsysteme* ist ein Stammmodul.

Modul: Formale Systeme Modulschlüssel: [IN4INFS]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen
Modulkoordination: Peter H. Schmitt
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten, (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO). Es besteht die Möglichkeit, einen Übungsschein (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) zu erwerben. Für diesen werden Bonuspunkte vergeben, die auf eine bestandene Klausur angerechnet werden.
Die Modulnote ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll in die Grundbegriffe der formalen Modellierung und Verifikation von Informatiksystemen eingeführt werden.
- Der Studierende soll die grundlegende Definitionen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten verstehen und anwenden lernen.
- Der Studierende soll für kleine Beispiele eigenständige Lösungen von Spezifikationsaufgaben finden können, gegebenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.
- Der Studierende soll für kleine Beispiele selbständig Verifikationsaufgaben lösen können, gegebenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Inhalt
Diese Vorlesung soll die Studierenden einerseits in die Grundlagen der formalen Modellierung und Verifikation einführen und andererseits vermitteln, wie der Transfer von der Theorie zu einer praktisch einsetzbaren Methode betrieben werden kann.
Es wird unterschieden zwischen der Behandlung statischer und dynamischer Aspekte von Informatiksystemen.

- **Statische Modellierung und Verifikation**
  Anknüpfend an Vorkenntnisse der Studierenden in der Aussagenlogik, werden Kalküle für die aussagenlogische Deduktion vorgestellt und Beweise für deren Korrektheit und Vollständigkeit besprochen. Es soll den Studierenden vermittelt werden, dass solche Kalküle zwar alle dasselbe Problem lösen, aber unterschiedliche Charakteristiken haben können. Beispiele solcher Kalküle können sein: der Resolutionskalkül. Tableaukalkül, Sequenzen- oder Hilbertkalkül. Weiterhin sollen Kalküle für Teilklassen der Aussagenlogik vorgestellt werden, z.B. für universelle Hornformeln.
  Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung von Programmen zur Lösung aussagenlogischer Erfüllbarkeitsprobleme (SAT-solver).

  Aufbauend auf den aussagenlogischen Fall werden Syntax, Semantik der Prädikatenlogik eingeführt. Es werden zwei Kalküle behandelt, z.B. Resolutions-, Sequenzen-, Tableau- oder Hilbertkalkül. Wobei in einem Fall ein Beweis der Korrektheit und Vollständigkeit geführt wird.
  Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung einer gängigen auf der Prädikatenlogik fußenden Spezifikationssprache, wie z.B. OCL, JML oder ähnliche. Zusätzlich kann auf automatische oder interaktive Beweise eingegangen werden.
- **Dynamische Modellierung und Verifikation**
  Als Einstieg in Logiken zur Formalisierung von Eigenschaften dynamischer Systeme werden aussagenlogische Modallogiken betrachtet in Syntax und Semantik (Kripke Strukturen) jedoch ohne Berücksichtigung der Beweistheorie.
  Aufbauend auf dem den Studenten vertrauten Konzept endlicher Automaten werden omega-Automaten zur Modellierung nicht terminierender Prozesse eingeführt, z.B. Büchi Automaten oder Müller Automaten. Zu den dabei behandelten Themen gehören insbesondere die Abschlusseigenschaften von Büchi Automaten.
  Als Spezialisierung der modalen Logiken wird eine temporale modale Logik in Syntax und Semantik eingeführt, z.B. LTL oder CTL.
  Es wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Verhaltensbeschreibungen durch omega-Automaten und

durch Formeln temporalen Logiken.
Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung eines Modellprüfungsverfahrens (model checking).

Lehrveranstaltungen im Modul *Formale Systeme* [IN4INFS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24086	Formale Systeme (S. 271)	3/2	W	6	P. Schmitt

Anmerkungen
Das Modul *Formale Systeme* ist ein Stammmodul.

Modul: Telematik Modulschlüssel: [IN4INTM]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt

- zur Lehrveranstaltung Telematik [24128] in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Nach § 6 Abs. 3 SPO wird bei unvertretbar hohem Prüfungsaufwand eine schriftliche Prüfung im Umfang von ca. 60 Minuten anstatt einer mündlichen Prüfung angeboten. Dies wird mindestens 6 Wochen vor der Prüfung bekannt gegeben.
- zur Lehrveranstaltung *Praxis der Telematik* [24443] als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 in Form eines unbenoteteten Leistungsnachweises entweder für die Übung (Scheinklausur) oder die erfolgreiche Teilnahme an dem semesterbegleitenden Projekt.

Die Modulnote entspricht der Prüfung zur Lehrveranstaltung *Telematik* [24128].

Voraussetzungen
Es gelten die Voraussetzungen der Lehrveranstaltung *Telematik* [24128].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, welche bereits in der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* erlernt wurden, im Detail kennenlernen. Den Teilnehmern soll dabei ein Systemverständnis sowie das Verständnis der in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Protokollmechanismen vermittelt werden.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegewahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Telematik* [IN4INTM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24128	Telematik (S. 295)	2	W	4	M. Zitterbart
24443	Praxis der Telematik (S. 343)	1	W	2	M. Zitterbart

Anmerkungen
Das Modul *Telematik* ist ein Stammmodul.

Modul: Kognitive Systeme Modulschlüssel: [IN4INKS]

Fach: VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung (Klausur).

Zusätzliche 6 Bonuspunkte zur Verbesserung der Note sind über die Abgabe der Übungsblätter erzielbar (keine Pflicht). Diese werden erst angerechnet, wenn die Klausur ohne die Bonuspunkte bestanden wurde.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die relevanten Elemente des technischen kognitiven Systems können benannt und deren Aufgaben beschrieben werden.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Inhalt
Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Kognitive Systeme* [IN4INKS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24572	Kognitive Systeme (S. 345)	3/1	S	6	R. Dillmann, A. Waibel, Kraft, Azad, Ulbrich

Anmerkungen
Das Modul *Kognitive Systeme* ist ein Stammmodul.

Modul: Rechnerstrukturen Modulschlüssel: [IN4INRS]

Fach: VF 4: Betriebssysteme, VF 5: Parallelverarbeitung, VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Modulkoordination: Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

Inhalt
Der Inhalt umfasst:

- Einführung in die Rechnerarchitektur
- Grundprinzipien des Rechnerentwurfs: Kompromissfindung zwischen Zielsetzungen, Randbedingungen, Gestaltungsgrundsätzen und Anforderungen
- Leistungsbewertung von Rechensystemen
- Parallelismus auf Maschinenbefehlsebene: Superskalartechnik, spekulative Ausführung, Sprungvorhersage, VLIW-Prinzip, mehrfädige Befehlsausführung
- Parallelrechnerkonzepte, speichergekoppelte Parallelrechner (symmetrische Multiprozessoren, Multiprozessoren mit verteiltem gemeinsamem Speicher), nachrichtenorientierte Parallelrechner, Multicore-Architekturen, parallele Programmiermodelle
- Verbindungsnetze (Topologien, Routing)
- Grundlagen der Vektorverarbeitung, SIMD, Multimedia-Verarbeitung
- Energie-effizienter Entwurf
- Grundlagen der Fehlertoleranz, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Sicherheit

Lehrveranstaltungen im Modul *Rechnerstrukturen* [IN4INRS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24570	Rechnerstrukturen (S. 344)	3/1	S	6	J. Henkel, W. Karl

Anmerkungen
Studiengänge Informatik: Das Modul *Rechnerstrukturen* ist ein Stammmodul.

Modul: Sicherheit Modulschlüssel: [IN4INSICH]

Fach: VF 3: Kryptographie und Sicherheit
Modulkoordination: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von 60 Minuten. Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der /die Studierende

- kennt die theoretischen Grundlagen sowie grundlegende Sicherheitsmechanismen aus der Computersicherheit und der Kryptographie,
- versteht die Mechanismen der Computersicherheit und kann sie erklären,
- liest und versteht aktuelle wissenschaftliche Artikel,
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren,
- wendet Mechanismen der Computersicherheit in neuem Umfeld an.

Inhalt

- Theoretische und praktische Aspekte der Computersicherheit
- Erarbeitung von Schutzzielen und Klassifikation von Bedrohungen
- Vorstellung und Vergleich verschiedener formaler Access-Control-Modelle
- Formale Beschreibung von Authentifikationssystemen, Vorstellung und Vergleich verschiedener Authentifikationsmethoden (Kennworte, Biometrie, Challenge-Response-Protokolle)
- Analyse typischer Schwachstellen in Programmen und Web-Applikationen sowie Erarbeitung geeigneter Schutzmassnahmen/Vermeidungsstrategien
- Einführung in Schlüsselmanagement und Public-Key-Infrastrukturen
- Vorstellung und Vergleich gängiger Sicherheitszertifizierungen
- Blockchiffren, Hashfunktionen, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA,ElGamal) sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustauschs (z.B. Diffie-Hellman)
- Einführung in beweisbare Sicherheit mit einer Vorstellung der grundlegenden Sicherheitsbegriffe (wie IND-CCA)
- Darstellung von Kombinationen kryptographischer Bausteine anhand aktuell eingesetzter Protokolle wie Secure Shell (SSH) und Transport Layer Security (TLS)

Lehrveranstaltungen im Modul *Sicherheit* [IN4INSICH]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24941	Sicherheit (S. 432)	3/1	S	6	J. Müller-Quade

Anmerkungen
Studiengang Informatik: Das Modul *Sicherheit* ist ein Stammmodul.

Modul: Softwaretechnik II Modulschlüssel: [IN4INSWT2]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Ralf Reussner, Walter F. Tichy
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Softwaretechnik II* [IN4INSWT2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
SWT2	Softwaretechnik II (S. 603)	3/1	W	6	R. Reussner, W. Tichy

Anmerkungen
Studiengänge Informatik: Das Modul *Softwaretechnik II* ist ein Stammmodul.
Dieses Modul wird ab dem WS 2010/11 angeboten.

Modul: Computergraphik Modulschlüssel: [IN4INCG]

Fach: VF 12: Computergraphik
Modulkoordination: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 1 h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Erlangen grundlegender Kenntnisse, die zum erfolgreichen Besuch weiterführender Veranstaltungen im Vertiefungsgebiet Computergraphik benötigt werden.

Inhalt
Geometrische Transformationen und Abbildungen, grundlegende Algorithmen der Computergraphik, Farbmodelle, Beleuchtungsmodelle, Graphiksysteme, Graphik-Hardware, Geometrisches Modellieren, Bézier- und B-spline Techniken, Dreiecksnetze, Optimierung

Lehrveranstaltungen im Modul *Computergraphik* [IN4INCG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
ComGr	Computergraphik (S. 569)	4	W	6	H. Prautzsch

Anmerkungen
Dieses Modul ist ein Stammmodul. Es wird erstmals im WS 10/11 angeboten.

4.2 Wahlmodule

4.2.1 Vertiefungsmodule

Modul: Web-Anwendungen und Web-Technologien Modulschlüssel: [IN4INWAWT]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Sebastian Abeck
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die beiden Lehrveranstaltungen des Moduls.
Die Erfolgskontrolle zu *Advanced Web Applications* [24153/24604] erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Erfolgskontrolle zum *Praktikum Web-Technologien* [24304/24873] erfolgt benotet als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Architektur von mehrschichtigen und dienstorientierten Anwendungssystemen ist verstanden.
Die Softwarearchitektur einer Web-Anwendung kann modelliert werden.
Die wichtigsten Prinzipien traditioneller Softwareentwicklung und des entsprechenden Entwicklungsprozesses sind bekannt.
Die Verfeinerung höherstufiger Prozessmodelle sowie deren Abbildung auf eine dienstorientierte Architektur sind verstanden.
Die Technologien und Werkzeuge können zur Entwicklung von Beispielszenarien angewendet werden.
Die erzielten Ergebnisse können in Form einer vorgegebenen Dokumentenvorlage klar und verständlich dokumentiert werden.
Die erzielten Ergebnisse können präsentiert und in einer Diskussion vertreten werden.

Inhalt
Dieses Modul umfasst zunächst die Inhalte der Lehrveranstaltung „AdvancedWeb Applications", die die modellgetriebene Entwicklung von dienstorientierten Web-Anwendungen behandelt. Hierbei wird der durch die Web-Anwendung zu unterstützende Geschäftsprozess in einem Modell so beschrieben, dass er auf eine dienstorientierte Architektur (Service-Oriented Architecture, SOA) abgebildet werden kann.
Im Rahmen des ergänzend zur Vorlesung angebotenen Praktikums werden die Teilnehmer in eines der in der Forschungsgruppe laufenden Projektteams integriert. Inhaltlich ist das Praktikum Web-Technologien in zwei Abschnitte unterteilt. In den ersten 4-5 Wochen erhält jeder Praktikumsteilnehmer eine grundlegende Einführung in die traditionelle und fortgeschrittene dienstorientierte Software-Entwicklung. Anschließend werden individuelle Aufgaben im Kontext des jeweiligen Projektteams vergeben, welche in der verbleibenden
Zeit zu bearbeiten und dokumentieren sind

Lehrveranstaltungen im Modul *Web-Anwendungen und Web-Technologien* [IN4INWAWT]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2460424153	Advanced Web Applications (S. 561)	2/0	W/S	4	S. Abeck
24304/24873	Praktikum Web-Technologien (S. 338)	2/0	W/S	5	S. Abeck, Gebhart, Hoyer, Link, Pansa

Modul: Advanced Web Applications Modulschlüssel: [IN4INAWA]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Sebastian Abeck
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
1. Fundierte Telematik-Kenntnisse, insbes. zu Schichtenarchitekturen, Kommunikationsprotokollen (insbes. Anwendungsschicht), Extensible Markup Language.
2. Fundierte Softwaretechnik-Kenntnisse, insbes. zu Softwarearchitekturen und deren Modellierung mittels Unified Modeling Language.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Architektur von mehrschichtigen und dienstorientierten Anwendungssystemen ist verstanden.
- Die Softwarearchitektur einer Web-Anwendung kann modelliert werden.
- Die wichtigsten Prinzipien traditioneller Softwareentwicklung und des entsprechenden Entwicklungsprozesses sind bekannt.
- Die Verfeinerung höherstufiger Prozessmodelle sowie deren Abbildung auf eine dienstorientierte Architektur sind verstanden.

Inhalt
Das Modul setzt sich aus den folgenden Kurseinheiten zusammen:
- GRUNDLAGEN FORTGESCHRITTENER WEBANWENDUNGEN: Mehrschichtige Anwendungsarchitekturen, insbesondere die dienstorientierte Architektur (Service-Oriented Architecture, SOA) basiered auf Webservice-Standards wie XML (Extensible Markup Language) und WSDL (Web Services Description Language) werden beschrieben.
- DIENSTENTWURF: Der Entwicklunsprozess wird um Ansätze zur Abbildung von Geschäftsprozessen auf dienstorientierte Web-Anwendungen und zum Entwurf der dabei notwendigen Dienste erweitert.
- BENUTZERINTERAKTION: Diese Kursseinheit behandelt die modellgetriebene Sofwareentwicklung von fortgeschrittenen, benutzerzentrierten Web-Anwendungen basierend auf UML (Unified Modeling Language) und MDA (Model-driven Architecture).
- IDENTITÄTSMANAGEMENT: Die wichtigsten Funktionsbausteine eines Identitätsmanagements werden eingeführt und die spezifischen Anforderungen an eine dienstorientierte Lösung werden abgeleitet.
- IT-MANAGEMENT: Die Kurseinheit betrachtet prozessorientierte Managementstandards, die durch standardisierte Managementkomponenten umgesetzt werden können.

Lehrveranstaltungen im Modul *Advanced Web Applications* [IN4INAWA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
2460424153	Advanced Web Applications (S. 561)	2/0	W/S	4	S. Abeck

Modul: Multi-Server Systeme Modulschlüssel: [IN4INMSS]

Fach: VF 4: Betriebssysteme
Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die belegten Vorlesungen und Praktia im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Praktika: Zusätzlich muss ein unbenoteter Praktikumsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO erbracht werden.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll in den Vorlesungen grundlegende Mechanismen, Datenstrukturen und Systemdienste kennenlernen, die zum Aufbau eines Multi-Server Systems notwendig sind. Er soll in der Lage sein, die elementaren Teilkomponenten eines Multi-Server Systems zu entwerfen, die Interaktion zu definieren und ein lauffähiges System zu implementieren.

Inhalt
- Prozessverwaltung
- Interprozesskommunikation
- Unterbrechungsverwaltung
- Speicherverwaltung
- Namensdienst
- Gerätetreiber

Lehrveranstaltungen im Modul *Multi-Server Systeme* [IN4INMSS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24892	Praktikum Systementwurf und Implementierung (S. 427)	2	S	3	F. Bellosa, Stöß, Kupferschmied
24616	Systementwurf und Implementierung (S. 361)	2	S	3	F. Bellosa, Stöß
24607	Microkernel Construction (S. 355)	2	S	3	F. Bellosa

Modul: Energiebewusste Betriebssysteme Modulschlüssel: [IN4INEBB]

Fach: VF 4: Betriebssysteme
Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über Vorlesung und Praktikum im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Praktikum: Zusätzlich muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO erbracht werden.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

Inhalt
- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management

Lehrveranstaltungen im Modul *Energiebewusste Betriebssysteme* [IN4INEBB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24127	Power Management (S. 294)	2	W	3	F. Bellosa
24181	Power Management Praktikum (S. 330)	2	W	3	F. Bellosa, Merkel

Anmerkungen
Keine.

Modul: Ausgewählte Kapitel der Betriebssystemprogrammierung [IN4INAKBP] Modulschlüssel:

Fach: VF 4: Betriebssysteme
Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle über die Vorlesungen erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Note des Moduls ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll in Vorlesungen und Seminaren mit aktuellen Themen der Betriebssystemforschung vertraut gemacht werden. Er kann sich Hintergrundwissen selbst erarbeiten und die vorgeschlagenen Ansätze kritisch beurteilen.

Inhalt
Themen aus aktuellen Veröffentlichungen und weiterführender Literatur auf dem Gebiet der Betriebssysteme.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INAKBP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24127	Power Management (S. 294)	2	W	3	F. Bellosa
AOS	Advanced Operating Systems (S. 564)	4	S	6	F. Bellosa

Modul: Mustererkennung Modulschlüssel: [IN4INME]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik, Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl, Gewinnung und Eigenschaften von Merkmalen, die der Charakterisierung von zu klassifizierenden Objekten dienen.
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl und Anpassung geeigneter Klassifikatoren für unterschiedliche
  Aufgaben.
- Studierende sind in der Lage, Mustererkennungsprobleme zu lösen, wobei die Effizienz von Klassifikatoren und die Zusammenhänge in der Verarbeitungskette Objekt – Muster – Merkmal – Klassifikator aufgabenspezifisch berücksichtigt werden.

Inhalt
Merkmale:
- Merkmalstypen
- Sichtung des Merkmalsraumes
- Transformation der Merkmale
- Abstandsmessung im Merkmalsraum
- Normalisierung der Merkmale
- Auswahl und Konstruktion von Merkmalen
- Reduktion der Dimension des Merkmalsraumes

Klassifikatoren:
- Bayes´sche Entscheidungstherorie
- Parameterschätzung
- Parameterfreie Methoden
- Lineare Diskriminanzfunktionen
- Support Vektor Maschine
- Matched Filter, Templatematching
- Klassifikation bei nominalen Merkmalen

Allgemeine Prinzipien:
- Vapnik-Chervonenkis Theorie
- Leistungsbestimmung von Klassifikatoren
- Boosting

Lehrveranstaltungen im Modul *Mustererkennung* [IN4INME]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24675	Mustererkennung (S. 405)	2	S	3	J. Beyerer

Modul: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung Modulschlüssel: [IN4INASB]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 11: Robotik und Automation, VF 12: Computergraphik, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung.
- Studierende sind in der Lage, Lösungskonzepte für Aufgaben der automatischen Sichtprüfung zu erarbeiten und zu bewerten.
- Studierende haben fundiertes Wissen über verschiedene Sensoren und Verfahren zur Aufnahme bildhafter Daten sowie über die hierfür relevanten optischen Gesetzmäßigkeiten.
- Studierende kennen unterschiedliche Konzepte um bildhafte Daten zu beschreiben und kennen die hierzu notwendigen systemtheoretischen Methoden und Zusammenhänge.

Inhalt
- Sensoren und Verfahren zur Bildgewinnung
- Licht und Farbe
- Bildsignale
- Exkurs Wellenoptik
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
- Bildrestauration
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung
- Texturanalyse
- Detektion
- Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet- Transformation

Lehrveranstaltungen im Modul *Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung* [IN4INASB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24169	Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung (S. 322)	4	W	6	J. Beyerer

Modul: Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse Modulschlüssel: [IN4INMMSAS]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 13: Anthropomatik
Modulkoordination: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse der Vorlesung *Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen* [24100] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Den Studenten werden Methoden und Vorgehensweisen zur Gestaltung und Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen an Hand ausgewählter Beispiele vermittelt.
- Die Studenten sollen am Ende der Vorlesung in der Lage sein, ein geeignetes Vorgehen zur Gestaltung und Bewertung eines Mensch-Maschine-Systems in der Automatisierungstechnik oder der Szenenanalyse anzuwenden.

Inhalt
Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse
- Anthropotechnisches Basiswissen für Mensch-Maschine-Systeme (MMS)
- Benutzbarkeit von Systemen (Usability / Gebrauchstauglichkeit)
- MMS in der Automatisierungstechnik

1. Überblick über automatisierte Produktionsprozesse
2. Vorarbeiten zur Einführung und Gestaltung produktionsnaher IT-Systeme
3. Manufacturing Execution Systeme
4. Modellierungsverfahren
5. Die Situation der Bediener in automatisierten Systemen
6. Ausprägung von MMS in der industriellen Automatisierung
7. Fallstudien

- MMS in der Szenenanalyse

1. Einführung in die Bildgestützte Szenenanalyse
2. Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme
3. Aufgabenanalyse
4. Einsatz von Blickbewegung

- Demonstration ausgewählter MMS beim Fraunhofer IITB

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INMMSAS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24648	Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse (S. 386)	2	S	3	E. Peinsipp-Byma, O. Sauer

Modul: Einführung in die Informationsfusion Modulschlüssel: [IN4INEIF]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen in unterschiedlichen Methoden zur Spezifizierung von unsicherheitsbehaftetem Wissen und zu dessen Aufarbeitung zum Zweck der Informationsfusion.
- Studierende beherrschen unterschiedliche Konzepte der Informationsfusion hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Modellannahmen, Methoden und Ergebnisse.
- Studierende sind in der Lage, Aufgaben der Informationsfusion zu analysieren und formal zu beschreiben, Lösungsmöglichkeiten zu synthetisieren und die Eignung der unterschiedlichen Ansätze der Informationsfusion zur Lösung einzuschätzen.

Inhalt
- Grundlagen und Methoden der Informationsfusion
- Voraussetzungen der Fusionierbarkeit
- Spezifikation von unsicherheitsbehafteter Information
- Vorverarbeitung zur Informationsfusion, Registrierung
- Fusionsarchitekturen
- Probabilistische Methoden: Bayes´sche Fusion, Kalman-Filter, Tracking
- Formulierung von Fusionsaufgaben mittels Energiefunktionalen
- Dempster-Shafer-Theorie
- Fuzzy-Fusion
- Neuronale Netze

Lehrveranstaltungen im Modul *Einführung in die Informationsfusion* [IN4INEIF]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24172	Einführung in die Informationsfusion (S. 324)	2	W	3	M. Heizmann

Modul: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen Modulschlüssel: [IN4INMMWAB]

Fach: VF 13: Anthropomatik
Modulkoordination: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermittelen. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Inhalt
Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:

- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INMMWAB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24100	Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen (S. 273)	2	W	3	J. Geisler

Modul: Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung Modulschlüssel: [IN4INEII]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung
Modulkoordination: Hartwig Steusloff
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Grundkenntnisse in der mathematischen Modellierung dynamischer Systeme sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen in der Abbildung von Echtzeiteigenschaften dynamischer Systeme durch die relevanten Internetprotokolle
- Studierende beherrschen die Systematik des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für dynamische, rückgekoppelte Systeme.
- Studierende verstehen die Rahmenbedingungen des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für unterschiedliche Einsatzfälle und -gebiete, wie Telediagnose, Teleservice, Telemanipulation, u.a. in Echtzeitsystemen der Wirtschaft oder der Medizin.

Inhalt
- Grundlagen und Methoden der Beschreibung dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich (Transformationen)
- Grundlagen abgetasteter Systeme hinsichtlich des Einsatzes digital vernetzter Verarbeitungseinheiten
- Anforderungen und Methoden der Informationssicherheit und Funktionssicherheit in vernetzten Echtzeitsystemen
- Echtzeit- und Sicherheitseigenschaften relevanter Internetprotokolle und ihre Bewertung
- Nutzbarkeit von Protokollen Internet-basierter Telekonferenzsysteme für technische Echtzeitsysteme
- Einsatz von Internettechniken und -protokollen: Fallbeispiele aus Wirtschaft, Medizin und Raumfahrt
- Methoden und Prozesse der internationalen Normung und Standardisierung

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INEII]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24640	Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung (S. 381)	2	S	3	H. Steusloff

Modul: Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme [IN4INRKPS] Modulschlüssel:

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung
Modulkoordination: Hartwig Steusloff
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO Master Informatik.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen analytischer Systemmodellierung sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen in der Modellierung kontinuierlicher Echtzeitsysteme.
- Studierende beherrschen die systemtechnischen Grundfunktionen „Messen, Steuern, Regeln“ in kontinuierlichen Produktionssystemen.
- Studierende sind - über die Fallstudien - in der Lage, praktische Einsatzmöglichkeiten von digitalen Verarbeitungsmethoden und -komponenten in kontinuierlichen Produktionssytemen zu beurteilen und zu konzipieren.

Inhalt
- Definition und grundlegende Eigenschaften von Echtzeitsystemen
- Grundlagen und Methoden der Systemmodellierung
- Formale Modellierung von kontinuierlichen Echtzeitsystemen (lineare und nichtlineare Systeme)
- Messen, Steuern und Regeln in Echtzeitsystemen
- Kontinuierliche Produktionssysteme: Klassifizierung, Eigenschaften, Betriebserfordernisse (Fehlertoleranz, Sicherheit, zugehörige Standards und Normen)
- Fallstudien „lineare Produktionssysteme“: Ofenregelung, Gasmischprozesse (Stahlindustrie)
- Fallstudien „nichtlineare Produktionssysteme“: Glasziehprozess, Klimaregelung, adaptive Werkzeuge

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INRKPS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24108	Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme (S. 278)	2	W	3	H. Steusloff

Modul: Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis [IN4INDWMTP] Modulschlüssel:

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO über die gewählte Vorlesung.
Zusätzlich muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO für das Praktikum erbracht werden.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Praktikum *Data Warehousing und Mining* [24874] muss geprüft werden.
Empfehlung: Es wird empfohlen, die LV *Data Warehousing und Mining* [24118] zu belegen, sofern diese nicht bereits geprüft wurde.

Lernziele
Die Studierenden sollen
- zum wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich Informationssysteme befähigt werden und das Gebiet der Informationssysteme als Forschungsgebiet in ausgewählten unterschiedlichen Facetten kennen,
- komplizierte Aspekte aus dem Themenbereich dieses Moduls sowohl anderen Experten als auch Außenstehenden erklären und darüber diskutieren können,
- die Konzepte, Algorithmen, Techniken und ausgewählte Werkzeuge aus den Bereichen Data Warehousing und Data Mining kennen,
- mit den Herausforderungen in der Praxis der Datenanalyse vertraut sein und in der Lage sein, selbst Lösungen zu entwickeln.

Inhalt
Dieses Modul soll Studierende mit modernen Informationssystemen ausführlich vertraut machen, in Breite und Tiefe. ´Breite´ erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Systeme und ihrer jeweiligen Zielsetzungen, ´Tiefe´ durch die ausführliche Betrachtung der jeweils zugrundeliegenden Konzepte und wichtiger Entwurfsalternativen, ihre Beurteilung und die Auseinandersetzung mit Anwendungen. Insbesondere sollen hier Data Warehousing Technologien und Data Mining Techniken nicht nur theoretisch betrachtet - sondern im Rahmen eines Praktikums in der Praxis ein- und umgesetzt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INDWMTP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24874	Praktikum Data Warehousing und Mining (S. 420)	2	S	4	K. Böhm
24118	Data Warehousing und Mining (S. 287)	2/1	W	5	K. Böhm
24647	Datenbankeinsatz (S. 385)	2/1	S	5	K. Böhm
db_impl	Datenbankimplementierung und -Tuning (S. 610)	2/1	S	5	K. Böhm
24114	Verteilte Datenhaltung (S. 285)	2/1	W	5	K. Böhm

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen in diesem Modul werden unregelmäßig angeboten, die Prüfbarkeit ist aber immer gewährleistet.

Modul: Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen Modulschlüssel: [IN4INDPI]

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Es wird mind. 6 Wochen im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO stattfindet.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Komunikationsinfrastrukturen, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme* [24516].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten sollen in die Ziele und Grundbegriffe der Informationellen Selbstbestimmung eingeführt werden. Sie sollen dazu die grundlegende Herausforderungen des Datenschutzes und ihre vielfältigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Individuen benennen können. Weiterhin sollen die Studenten aktuelle Technologien zum Datenschutz beherrschen und anwenden können, z.B. Methoden des Spatial & Temporal Cloaking. Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, die Risiken unbekannter Technologien für die Privatheit zu analysieren, geeignete Maßnahmen zum Umgang mit diesen Risiken vorzuschlagen und die Effektivität dieser Maßnahmen abzuschätzen.

Inhalt
In diesem Modul soll vermittelt werden, welchen Einfluss aktuelle und derzeit in der Entwicklung befindliche Informationssysteme auf die Privatheit ausüben. Diesen Herausforderungen werden technische Maßnahmen zum Datenschutz gegenübergestellt, die derzeit in der Forschung diskutiert werden. Ein Exkurs zu den gesellschaftlichen Implikationen von Datenschutzproblen und Datenschutztechniken rundet das Modul ab.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INDPI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24605	Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen (S. 353)	2	S	3	Buchmann

Modul: Data Warehousing und Mining Modulschlüssel: [IN4INDWM]

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Es wird mind. 6 Wochen im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1 h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 min. nach § 4 Abs. 2 Nr 2 SPO stattfindet.
Die Modulnote enspricht der Note der schriftlichen bzw. mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme* [24516] werden empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Data Warehousing- und Data-Mining Konzepten gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich Data Warehousing/Data Mining derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

Inhalt
Data Warehouses und Data Mining stoßen bei Anwendern mit großen Datenmengen, z.B. in den Bereichen Handel, Banken oder Versicherungen, auf großes Interesse. Hinter beiden Begriffen steht der Wunsch, in sehr großen, z.T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten und mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren. Ein Data Warehouse ist ein Repository, das mit Daten von einer oder mehreren operationalen Datenbanken versorgt wird. Die Daten werden so aufbereitet, dass die schnelle Evaluierung komplexer Analyse-Queries (OLAP, d.h. Online Analytical Processing) möglich wird. Bei Data Mining steht dagegen im Vordergrund, dass das System selbst Muster in den Datenbeständen erkennt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Data Warehousing und Mining* [IN4INDWM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24118	Data Warehousing und Mining (S. 287)	2/1	W	5	K. Böhm

Modul: Datenbankeinsatz Modulschlüssel: [IN4INDBE]

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Es wird mindestens sechs Wochen im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO stattfindet.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme* [24516].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

Inhalt
Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. ´Breite´ erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Datenmodelle, insbesondere des relationalen und des semistrukturierten Modells (vulgo XML), und entsprechender Anfragesprachen (SQL, XQuery). ´Tiefe´ erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten, die Implementierung von Retrieval-Modellen mit relationaler Datenbanktechnologie oder die Verwendung von SQL für den Zugriff auf Sensornetze. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

Lehrveranstaltungen im Modul *Datenbankeinsatz* [IN4INDBE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24647	Datenbankeinsatz (S. 385)	2/1	S	5	K. Böhm

Anmerkungen
Das Modul wird im WS 09/10 nicht angeboten.

Modul: Workflow Management Systeme Modulschlüssel: [IN4INWMS]

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Es wird mind. 6 Wochen im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO stattfindet.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Datenbanksysteme* [24516] werden empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, Workflows zu modellieren, die Modellierungsaspekte und ihr Zusammenspiel zu erläutern, Modellierungsmethoden miteinander zu vergleichen und ihre Anwendbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einzuschätzen. Sie sollten den technischen Aufbau eines Workflow-Management-Systems mit den wichtigsten Komponenten kennen und verschiedene Architekturen und Implementierungsalternativen bewerten können. Schließlich sollten die Teilnehmer einen Einblick in die aktuellen Standards bezüglich der Einsatzmöglichkeiten und in den Stand der Forschung durch aktuelle Forschungsthemen gewonnen haben.

Inhalt
Workflow-Management-Systeme (WFMS) unterstützen die Abwicklung von Geschäftsprozessen entsprechend vorgegebener Arbeitsabläufe. Immer wichtiger wird die Unterstützung flexibler Abläufe, die Abweichungen, etwa zur Behandlung von Ausnahmen, zur Anpassungen an modifizierte Prozessumgebungen oder für Ad-Hoc-Workflows erlauben.
Die Vorlesung beginnt mit der Einordnung von WFMS in betriebliche Informationssysteme und stellt den Zusammenhang mit der Geschäftsprozessmodellierung her. Es werden formale Grundlagen für WFMS eingeführt (Petri-Netze, Pi-Kalkül). Modellierungsmethoden für Workflows und der Entwicklungsprozess von Workflow-Management-Anwendungen werden vorgestellt und in Übungen vertieft.
Weiterführende Aspekte betreffen neuere Entwicklungen im Bereich der WFMS. Insbesondere der Einsatz von Internettechniken speziell von Web Services und Standardisierungen für Prozessmodellierung, Orchestrierung und Choreographie in diesem Kontext werden vorgestellt.
Im Teil Realisierung von Workflow-Management-Systemen werden verschiedene Implementierungstechniken und Architekturfragen sowie Systemtypen und konkrete Systeme behandelt.
Abschließend wird auf anwendungsgetriebene Vorgehensweisen zur Änderung von Workflows, speziell Geschäftsprozess-Reengineering und kontinuierliche Prozessverbesserung, sowie Methoden und Konzepte zur Unterstützung dynamischer Workflows eingegangen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Workflow Management Systeme* [IN4INWMS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24111	Workflowmanagement-Systeme (S. 281)	2	W	3	J. Mülle

Modul: Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis Modulschlüssel: [IN4INDBTP]

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO über die gewählte Vorlesung.
Zusätzlich muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO für das Praktikum erbracht werden.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Es wird empfohlen,

- das *Datenbankpraktikum* mit der Vorlesung *Datenbankeinsatz* [24647]zu kombinieren,
- das *Praktikum Verteilte Datenhaltung* mit der Vorlesung *Verteilte Datenhaltung* zu kombinieren.

Bedingungen
Es muss entweder das Praktikum *Datenbankpraktikum* oder das *Praktikum Verteilte Datenhaltung* geprüft werden.

Lernziele
Die Studierenden sollen

- zum wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich Informationssysteme befähigt werden und das Gebiet der Informationssysteme als Forschungsgebiet in ausgewählten unterschiedlichen Facetten kennen,
- in der Lage sein, Informationssysteme mit komplexer Struktur selbst zu entwickeln,
- komplizierte Aspekte aus dem Themenbereich dieses Moduls sowohl anderen Experten als auch Außenstehenden erklären und darüber diskutieren können,
- (verteilte) Datenbanken einsetzen können und mit den einschlägigen Technologien vertraut sein.

Inhalt
Dieses Modul soll Studierende mit modernen Informationssystemen ausführlich vertraut machen, in Breite und Tiefe. ´Breite´ erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Systeme und ihrer jeweiligen Zielsetzungen, ´Tiefe´ durch die ausführliche Betrachtung der jeweils zugrundeliegenden Konzepte und wichtiger Entwurfsalternativen, ihre Beurteilung und die Auseinandersetzung mit Anwendungen. Insbesondere sollen hier die Inhalte nicht nur theoretisch betrachtet - sondern im Rahmen eines Praktikums in der Praxis ein- und umgesetzt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis* [IN4INDBTP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
dbprakt	Datenbankpraktikum (S. 611)	2	W	4	K. Böhm
praktvd	Praktikum Verteilte Datenhaltung (S. 617)	2	W	4	K. Böhm
24114	Verteilte Datenhaltung (S. 285)	2/1	W	5	K. Böhm
24118	Data Warehousing und Mining (S. 287)	2/1	W	5	K. Böhm
24647	Datenbankeinsatz (S. 385)	2/1	S	5	K. Böhm
db_impl	Datenbankimplementierung und -Tuning (S. 610)	2/1	S	5	K. Böhm

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen in diesem Modul werden unregelmäßig angeboten, die Prüfbarkeit ist aber immer gewährleistet.

Modul: Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements Modulschlüssel: [IN4INIKDI]

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 8
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanorderng an LP erfüllt wird.
Die Erfolgskontrolle wird in der jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten der einzelnen Lehrveranstaltungen gebildet.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltungen *Praxis der Unternehmensberatung* [PUB], *Praxis des Lösungsvertriebs* [PLV] und *Projektmanagement aus der Praxis* [PMP] sind im Master-Studiengang Informatik in diesem Modul nicht prüfbar. Sie werden im Rahmen der Schlüsselqualifikationen angeboten.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt das Gebiet der Informationssysteme als Forschungsgebiet in seinen unterschiedlichen Facetten und kann in diesem Bereich wissenschaftlichen arbeiten,
- entwickelt selbstständig Informationssysteme mit komplexer Struktur,
- strukturiert und führt Projekte mit nicht vorhersehbarer Schwierigkeit im Bereich der Informationssysteme,
- erklärt komplizierte Aspekte aus dem Themenbereich dieses Moduls sowohl anderen Experten als auch Außenstehenden und diskutiert fachbezogen und versiert.

Inhalt
Dieses Modul soll Studierende mit modernen Informationssystemen ausführlich vertraut machen, in Breite und Tiefe. ´Breite´ erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Systeme und ihrer jeweiligen Zielsetzungen, ´Tiefe´ durch die ausführliche Betrachtung der jeweils zugrundeliegenden Konzepte und wichtiger Entwurfsalternativen, ihre Beurteilung und die Auseinandersetzung mit Anwendungen.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INIKDI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24118	Data Warehousing und Mining (S. 287)	2/1	W	5	K. Böhm
db_impl	Datenbankimplementierung und -Tuning (S. 610)	2/1	S	5	K. Böhm
24647	Datenbankeinsatz (S. 385)	2/1	S	5	K. Böhm
24114	Verteilte Datenhaltung (S. 285)	2/1	W	5	K. Böhm
MOD	Moving Objects Databases (S. 585)	2	W	3	K. Böhm
24111	Workflowmanagement-Systeme (S. 281)	2	W	3	J. Mülle
24141	Informationsintegration und Web Portale (S. 302)	2	W	3	J. Mülle
24605	Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen (S. 353)	2	S	3	Buchmann
PLV	Praxis des Lösungsvertriebs (S. 589)	2	S	1	K. Böhm, Hellriegel
24147	Praxis der Unternehmensberatung (S. 307)	2	W/S	1	K. Böhm, Dürr
PMP	Projektmanagement aus der Praxis (S. 591)	2	S	1	K. Böhm, W. Schnober

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen in diesem Modul werden unregelmäßig angeboten, die Prüfbarkeit ist aber immer gewährleistet.

Modul: Grundlagen der Robotik Modulschlüssel: [IN4INROB]

Fach: VF 11: Robotik und Automation
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.
Turnus: Jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der Besuch der Praktika am Institut ist empfehlenswert, da er erste praktische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen der Robotik vermittelt und dadurch hilft, die theoretischen Kenntnisse besser zu verankern bzw. zu vertiefen.

Bedingungen
Der Besuch der Veranstaltung *Robotik 1 – Einführung in die Robotik* [24152] ist verpflichtend, die übrigen Vorlesungen können frei aus den anderen Veranstaltungen gewählt werden.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten die wesentlichen Komponenten eines Robotersystems bzw. einer Robotersteuerung sowie deren Zusammenspiel kennen. Sie sollten die vielen unterschiedlichen Teilproblemstellungen identifizieren können und Wissen über Lösungsansätze bzw. anwendbare Methoden besitzen. Sie sollten in der Lage sein, für einfache Anwendungen die benötigten Einzelkomponenten auszuwählen und anwendungsbezogen geeignete Ausgestaltungen für diese Komponenten vorzuschlagen.

Inhalt
Das Modul vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Robotik mit seinen vielen unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Teilproblemen. Dabei werden sowohl Industrieroboter in der industriellen Fertigung als auch Service-Roboter behandelt. Schwerpunkte liegen in den Bereichen Robotersteuerung, Perzeption, Modellierung und Programmierung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Grundlagen der Robotik* [IN4INROB]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 314)	2	W	3	R. Dillmann, Welke, Do
24712	Robotik II - Programmieren von Robotern (S. 410)	2	S	3	R. Dillmann, Schmidt-Rohr, Jäkel
24635	Robotik III - Sensoren in der Robotik (S. 376)	2	S	3	R. Dillmann, Azad, Kasper
24644	Anthropomatik: Humanoide Robotik (S. 383)	2	S	3	T. Asfour

Anmerkungen
Die Anmeldung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Modul: Robotik III - Sensoren in der Robotik Modulschlüssel: [IN4INROB3]

Fach: VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.
Turnus: Jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der Besuch der Praktika am Institut ist empfehlenswer t, da er erste praktische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen der Robotik vermittelt und dadurch hilft, die theoretischen Kenntnisse besser zu verankern bzw. zu ver tiefen.
Der vorherige Besuch der Robotik-I-Vorlesung ist sinnvoll.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Hörer soll die wesentlichen in der Robotik gebräuchlichen Sensorprinzipien begreifen.
Er soll verstehen, wie der Datenfluss von der physikalischen Messung über die Digitalisierung und die Anwendung eines Sensormodells bis hin zur Integration der Informationen in ein Umweltmodell funktioniert.
Er soll in der Lage sein, für einfache Aufgabenstellungen geeignete Sensorkonzepte vorschlagen und seine Vorschläge begründen zu können.

Inhalt
Die Robotik III Vorlesung ergänzt die Robotik I um einen breiten Überblick zu in der Robotik und Automatisierungstechnik verwendeter Sensorik. Ein großer Schwerpunkt der Vorlesung ist das Thema Sensortechnologie für eine ganze Taxonomie von Sensorsystemen. Nach einem kurzen Ausflug in die Theorie und Praxis digitaler Signalverarbeitung liegt ein zweiter großer Schwerpunkt im Bereich der Sensormodellierung. Dieser rote Faden wird ergänzt durch Betrachtungen zur Umwelt- und Objektmodellierung sowie zur Multisensorintegration und –fusion sowie die Einbindung in Robotersteuerungen. Im Rahmen der Vorlesung werden die theoretischen Aspekte durch Sensorvorführungen und Hintergrundwissen aus der Praxis ergänzt.
Unter anderem werden Sensorsysteme besprochen wie Positionssensoren (optische Encoder, Potentiometer, Resolver, Differentialtransformatoren etc.), Geschwindigkeitssensoren (Encoder, Tachogeneratoren), Beschleunigungssensoren (kapazitiv, induktiv, piezoresistiv, piezoelektrisch, optisch u.a.), inertiale Sensoren (Gyroskope, Gravitometer, Kompass u.a.), taktile Sensoren (Foliensensoren, druckempfindliche Materialien, kapazitiv, induktiv, optisch, u.a.), Näherungssensoren (kapazitiv, induktiv, optisch, akustisch u.a.), Abstandsensoren (Ultraschallsensoren, Lasersensoren, Time-of-Flight, Interferometrie, strukturiertes Licht, Stereokamerasystem u.a.). Die Lasersensoren sowie die bildgebenden Sensoren werden in der Vorlesung bevorzugt behandelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Robotik III - Sensoren in der Robotik* [IN4INROB3]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24635	Robotik III - Sensoren in der Robotik (S. 376)	2	S	3	R. Dillmann, Azad, Kasper

Anmerkungen
Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Modul: Service-Robotik Modulschlüssel: [IN4INSR]

Fach: VF 11: Robotik und Automation, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die belegten Vorlesungen im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.
Turnus: Jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der Besuch der Praktika am Institut ist empfehlenswert, da er erste praktische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen der Robotik vermittelt und dadurch hilft, die theoretischen Kenntnisse besser zu verankern bzw. zu vertiefen.

Bedingungen
Der Besuch der Veranstaltung *Robotik 1 – Einführung in die Robotik* [24152] ist verpflichtend, die übrigen Vorlesungen können frei aus den anderen Veranstaltungen gewählt werden.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten die wesentlichen Komponenten eines Robotersystems bzw. einer Robotersteuerung sowie deren Zusammenspiel kennen. Sie sollten die vielen unterschiedlichen Teilproblemstellungen identifizieren können und Wissen über Lösungsansätze bzw. anwendbare Methoden besitzen. Sie sollten in der Lage sein, für einfache Anwendungen die benötigten Robotersystemkomponenten bzw. Architekturkomponenten selbständig auszuwählen und anwendungsbezogen geeignete Ausgestaltungen für diese Komponenten vorzuschlagen und zu begründen.

Inhalt
Das Modul vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Robotik mit seinen vielen unterschiedlichen Aufgabenstellungen und Teilproblemen, mit einem Fokus auf der Service-Robotik. Dabei werden die gemeinsamen Grundlagen werden sowohl von Industrierobotern in der industriellen Fertigung als auch von Service-Robotern behandelt. Schwerpunkte liegen in den Bereichen Robotersteuerung, Perzeption, Modellierung, Programmierung und Lernverfahren in dynamischen Umwelten.
Dieses Modul geht dahingehend über das Modul „Grundlagen der Robotik“ hinaus, als es eine Vertiefung in unterschiedlichen Spezialbereichen wie etwa dem Maschinellen Lernen oder biologisch motivierten Robotersystemen ermöglicht.

Lehrveranstaltungen im Modul *Service-Robotik* [IN4INSR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24152	Robotik I - Einführung in die Robotik (S. 314)	2	W	3	R. Dillmann, Welke, Do
24712	Robotik II - Programmieren von Robotern (S. 410)	2	S	3	R. Dillmann, Schmidt-Rohr, Jäkel
24635	Robotik III - Sensoren in der Robotik (S. 376)	2	S	3	R. Dillmann, Azad, Kasper
24619	Biologisch Motivierte Robotersysteme (S. 364)	2	S	3	R. Dillmann, Kerscher
24150	Maschinelles Lernen (S. 312)	2	W	3	R. Dillmann, J. Zöllner, Bär, Lösch
24173	Medizinische Simulationssysteme I (S. 325)	2	W	3	R. Dillmann, Röhl, Speidel
24676	Medizinische Simulationssysteme II (S. 406)	2	S	3	R. Dillmann, Unterhinninghofen, Suwelack
24644	Anthropomatik: Humanoide Robotik (S. 383)	2	S	3	T. Asfour

Anmerkungen
Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Modul: Medizinische Simulationssysteme Modulschlüssel: [IN4INMS]

Fach: VF 11: Robotik und Automation, VF 12: Computergraphik
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten über die Lehrveranstaltung.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.
Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der Besuch der Praktika und Seminare im Bereich Medizintechnik am Institut ist empfehlenswert, da erste praktische und theoretische Erfahrungen in den vielen unterschiedlichen Bereichen vermittelt und vertieft werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten die wesentlichen Komponenten eines medizinischen Simulationssystems sowie deren Zusammenspiel kennen. Ziel ist die Vermittlung eines grundlegenden methodischen Verständnisses bezüglich der Identifikation unterschiedlicher Teilprobleme und das Wissen über Lösungsansätze für den Aufbau medizinischer Simulationssysteme. Die Vorlesung soll es ermöglichen, eigene Systeme zu konzipieren und wichtige Designentscheidungen korrekt zu fällen.

Inhalt
Das Modul vermittelt einen Überblick über medizinische Simulationssysteme und gibt einen Einblick in die Anwendung von Methoden der Informatik auf medizinische Fragestellungen. Schwerpunkte liegen auf den Bereichen der Bildgebung und Bildverarbeitung, der intraoperativen Unterstützungssysteme und der Modellierung und Simulation biologischer Systeme.

Lehrveranstaltungen im Modul *Medizinische Simulationssysteme* [IN4INMS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24173	Medizinische Simulationssysteme I (S. 325)	2	W	3	R. Dillmann, Röhl, Speidel
24676	Medizinische Simulationssysteme II (S. 406)	2	S	3	R. Dillmann, Unterhinninghofen, Suwelack

Modul: Maschinelles Lernen Modulschlüssel: [IN4INML]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann, J. Marius Zöllner
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in Formaler Logik werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten einen umfassenden Überblick über die Standardmethoden im Bereich des Maschinellen Lernen erworben haben. Sie sollten in der Lage sein, Methoden einzuordnen und zu bewerten und für eine gegebene Problemstellung geeignete Modelle und Methoden auswählen und begründen können.

Inhalt
Das Themenfeld Wissensakquisition und Maschinelles Lernen ist ein stark expandierendes Wissensgebiet und Gegenstand zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Der Wissenerwerb kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann ein System Nutzen aus bereits gemachten Erfahrungen ziehen, es kann trainiert werden, oder es zieht Schlüsse aus umfangreichem Hintergrundwissen.

Innerhalb dieses Moduls werdensowohl symbolische Lernverfahren, wie induktives Lernen (Lernen aus Beispielen, Lernen durch Beobachtung), deduktives Lernen (Erklärungsbasiertes Lernen) und Lernen aus Analogien, als auch subsymbolische Techniken wie Neuronale Netze, Support Vektor-Maschinen und Genetische Algorithmen behandelt. Die Vorlesung führt in die Grundprinzipien sowie Grundstrukturen lernender Systeme ein und untersucht die bisher entwickelten Algorithmen. Der Aufbau sowie die Arbeitsweise lernender Systeme wird an einigen Beispielen, insbesondere aus den Gebieten Robotik und Bildverarbeitung, vorgestellt und erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Maschinelles Lernen* [IN4INML]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24150	Maschinelles Lernen (S. 312)	2	W	3	R. Dillmann, J. Zöllner, Bär, Lösch

Anmerkungen
Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Modul: Projektmanagement in der Produktentwicklung Modulschlüssel: [IN4INPMPE]

Fach: VF 11: Robotik und Automation
Modulkoordination: Claus Becker, Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prrüfung im Umfang von i.d.R. 20-25 min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Anmeldung per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.
Turnus: jedes Semester während der Vorlesungszeit

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung “Projektmanagement in der Produktentwicklung” wendet sich an Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler, die ihren beruflichen Werdegang mit Entwicklungsaufgaben beginnen wollen. Sie vermittelt die Methoden, Techniken und Tools, die sich bei komplexen Produktentwicklungsprojekten im industriellen Alltag bewährt haben. Damit dient sie unmittelbar der Vorbereitung auf den Berufseinstieg.

Inhalt
Projektmanagement hat sich heute als unternehmensweite Arbeitstechnik in Unternehmen jeder Größenordnung etabliert.
In der produzierenden Industrie stellen besonders die Produktinnovationen hohe Anforderungen an das Projektmanagement. Hierfür sind Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler gefragt, die einerseits durch ihr Studium fundierte Fachkenntnisse erworben haben und andererseits über die grundlegenden Arbeitstechniken des Projektmanagements verfügen.

1. Projekte im Unternehmensumfeld
2. Projektorganisation und Zusammenwirkungsmodelle
3. Strukturierung von Entwicklungsprojekten
4. Planungsprinzipien
5. Planungstechniken
6. Projektcontrolling
7. Informationsmanagement im Projekt
8. Toolunterstützung
9. Das persönliche Rüstzeug des Projektmanagers

Lehrveranstaltungen im Modul *Projektmanagement in der Produktentwicklung* [IN4INPMPE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24155	Projektmanagement in der Produktentwicklung (S. 315)	2	W	3	C. Becker

Modul: Konzepte Maschinellen Lernens Modulschlüssel: [IN4INKML]

Fach: VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Unregelmäßig **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (i.d.R. 30 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls *Kognitive Systeme* [IN4INKS] wird empfohlen.
- Grundlegende Kenntnisse in Formaler Logik werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten einen umfassenden Überblick über die Standardmethoden im Bereich des Maschinellen Lernens und der Künstlichen Neuronalen Netze erworben haben.
Sie sollten in der Lage sein, Methoden einzuordnen und zu bewerten und für eine gegebene Problemstellung geeignete Modelle und Methoden auswählen und begründen können.

Inhalt
Das Themenfeld Wissensakquisition und Maschinelles Lernen ist ein stark expandierendes Wissensgebiet und Gegenstand zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Der Wissenerwerb kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann ein System Nutzen aus bereits gemachten Erfahrungen ziehen, es kann trainiert werden, oder es zieht Schlüsse aus umfangreichem Hintergrundwissen.

Innerhalb dieses Moduls werden sowohl symbolische Lernverfahren, wie induktives Lernen (Lernen aus Beispielen, Lernen durch Beobachtung), deduktives Lernen (Erklärungsbasiertes Lernen) und Lernen aus Analogien, als auch subsymbolische Techniken wie Neuronale Netze, Support Vektor-Maschinen und Genetische Algorithmen behandelt. Die Vorlesung führt in die Grundprinzipien sowie Grundstrukturen lernender Systeme ein und untersucht die bisher entwickelten Algorithmen. Der Aufbau, sowie die Arbeitsweise lernender Systeme, wird an einigen Beispielen, insbesondere aus den Gebieten Robotik und Bildverarbeitung, vorgestellt und erläutert.

Ferner wird in die Verwendung der verschiedenen Arten von Neuronalen Netzen eingeführt. Die verschiedenen Typen werden zusammen mit ihren Anwendungsmöglichkeiten vorgestellt, sowie die verschiedenen Methoden mit denen sie trainiert werden. Die Anwendungen, die betrachtet werden, sind hauptsächlich die Klassifikation, Praediktion, Rekonstruktion und Steuerung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Konzepte Maschinellen Lernens* [IN4INKML]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24150	Maschinelles Lernen (S. 312)	2	W	3	R. Dillmann, J. Zöllner, Bär, Lösch
NNA	Neuronale Netze und ihre Anwendungen (S. 588)	2	S	3	A. Waibel
24620	Maschinelles Lernen 2 - Einbettung und Anwendung von ML-Verfahren (S. 365)	2	S	3	J. Zöllner, R. Dillmann, M. Lösch, T. Bär

Anmerkungen
Das Modul wird jedes 2. Sommer und Wintersemester angeboten.

Modul: Lokalisierung mobiler Agenten Modulschlüssel: [IN4INLMA]

Fach: VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Uwe D. Hanebeck
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i. d. R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra und Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Den Studierenden soll das Verständnis für die Aufgabenstellung, konkrete Lösungsverfahren und der erforderliche mathematische Hintergrund vermittelt werden.
- Ein weiteres Ziel stellt die Vertiefung der theoretischen Grundlagen, die Unterscheidung der vier wesentlichen Lokalisierungsarten sowie der Vergleich der Stärken und Schwächen der vorgestellten Lokalisierungsverfahren dar. Hierzu werden zahlreiche Anwendungsbeispiele betrachtet.

Inhalt
In diesem Modul wird eine systematische Einführung in das Gebiet der Lokalisierungsverfahren gegeben. Zum erleichterten Einstieg gliedert sich das Modul in vier zentrale Themengebiete. Die Koppelnavigation behandelt die schritthaltende Positionsbestimmung eines Fahrzeugs aus dynamischen Parametern wie etwa Geschwindigkeit oder Lenkwinkel. Die Lokalisierung unter Zuhilfenahme von Messungen zu bekannten Landmarken ist Bestandteil der statischen Lokalisierung. Neben geschlossenen Lösungen für spezielle Messungen (Distanzen und Winkel), wird auch die Methode kleinster Quadrate zur Fusionierung beliebiger Messungen eingeführt. Die dynamische Lokalisierung behandelt die Kombination von Koppelnavigation und statischer Lokalisierung. Zentraler Bestandteil ist hier die Herleitung des Kalman-Filters, das in zahlreichen praktischen Anwendungen erfolgreich eingesetzt wird. Den Abschluss bildet die simultane Lokalisierung und Kartographierung (SLAM), welche eine Lokalisierung auch bei teilweise unbekannter Landmarkenlage gestattet.

Lehrveranstaltungen im Modul *Lokalisierung mobiler Agenten* [IN4INLMA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24613	Lokalisierung mobiler Agenten (S. 359)	3	S	6	U. Hanebeck, M. Baum

Modul: Unscharfe Mengen Modulschlüssel: [IN4INUM]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Uwe D. Hanebeck
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i. d. R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse im Bereich der formalen Logik und Expertensystemen sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll im Rahmen der Veranstaltung die Darstellung und Verarbeitung von unscharfem Wissen in Rechnersystemen erlernen. Er soll in der Lage sein, ausgehend von natürlichsprachlichen Regeln und Wissen komplexe Systeme mittels unscharfer Mengen zu beschreiben.
- Neben dem Rechnen mit unscharfen Zahlen sowie logischen Operationen soll ein umfassender Überblick über die Regelanwendung auf unscharfe Mengen gegeben werden.

Inhalt
In diesem Modul wird die Theorie und die praktische Anwendung von unscharfen Mengen grundlegend vermittelt. In der Veranstaltung werden die Bereiche der unscharfen Arithmetik, der unscharfen Logik, der unscharfen Relationen und das unscharfe Schließen behandelt. Die Darstellung und die Eigenschaften von unscharfen Mengen bilden die theoretische Grundlage, worauf aufbauend arithmetische und logische Operationen axiomatisch hergeleitet und untersucht werden. Hier wird ebenfalls gezeigt, wie sich beliebige Abbildungen und Relationen auf unscharfe Mengen übertragen lassen. Das unscharfe Schließen als Anwendung des Logik-Teils zeigt verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von regelbasierten Systemen auf unscharfe Mengen. Im abschließenden Teil der Vorlesung wird die unscharfe Regelung als Anwendung betrachtet.

Lehrveranstaltungen im Modul *Unscharfe Mengen* [IN4INUM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24611	Unscharfe Mengen (S. 357)	3	S	6	U. Hanebeck, V. Klumpp

Modul: Stochastische Informationsverarbeitung Modulschlüssel: [IN4INSIV]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Uwe D. Hanebeck
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie und Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende soll die Handhabung komplexer dynamischer Systeme erlernen und insbesondere Probleme der Rekonstruktion gesuchter Größen aus unsicheren Daten analysieren und mathematisch korrekt beschreiben können. Ausgehend von speziellen Systemen werden die grundlegenden Probleme der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme behandelt und mögliche Lösungswege aufgezeigt.

Inhalt
In diesem Modul werden Modelle und Zustandsschätzer für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare sowie allgemeine Systeme behandelt. Für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare Systeme werden Prädiktion und Filterung eingeführt (HMM, Kalman Filter). Zusätzlich wird für wertdiskrete Systeme die Glättung untersucht. Bei der Modellierung von allgemeinen statischen und dynamischen Systemen wird ausgehend von einer generativen eine probabilistische Systembeschreibung entwickelt. Unterschiedliche Arten des Rauscheinflusses (additiv, multiplikativ) sowie verschiedene Dichterepräsentationen werden untersucht. Die grundlegenden Methoden der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme sowie die Herausforderungen bei der Implementierung generischer Schätzer werden vorgestellt. Die Vorlesung schließt mit einem Ausblick auf den Stand der Forschung und neuartige Schätzer.

Lehrveranstaltungen im Modul *Stochastische Informationsverarbeitung* [IN4INSIV]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24113	Stochastische Informationsverarbeitung (S. 284)	3	W	6	U. Hanebeck, P. Krauthausen

Modul: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken Modulschlüssel: [IN4INIVSN]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Uwe D. Hanebeck
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnis der Vorlesungen *Lokalisierung mobiler Agenten [IN4INLMA]* oder *Stochastische Informationsverarbeitung* [IN4INSIV] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende soll ein Verständnis für die für Sensornetzwerke spezifischen Herausforderungen der Informationsverarbeitung aufbauen und die verschiedenen Ebenen der Informationsverarbeitung von Messdaten aus Sensornetzwerken kennen lernen. Der Studierende soll verschiedene Ansätze zur Informationsverarbeitung von Messdaten analysieren, vergleichen und bewerten können.

Inhalt
Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen für Sensornetzwerke relevanten Aspekte der Informationsverarbeitung betrachtet. Begonnen wird mit dem technischen Aufbau der einzelnen Sensorknoten, wobei hier die einzelnen Komponenten der Informationsverarbeitung wie Sensorik, analoge Signalvorverarbeitung, Analog/Digital-Wandlung und digitale Signalverarbeitung vorgestellt werden. Anschließend werden Verfahren zur Orts- und Zeitsynchronisation sowie zum Routing und zur Sensoreinsatzplanung behandelt. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit Verfahren zur Fusion der Messdaten der einzelnen Sensorknoten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken* [IN4INIVSN]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24102	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken (S. 274)	3	W	6	U. Hanebeck, F. Beutler

Modul: Eingebettete Systeme Modulschlüssel: [IN4INES]

Fach: VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Modulkoordination: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 60 Minuten über die gewählten Lehrveranstaltungen. Wird das Praktikum belegt, so ist zusätzlich das Bestehen eines Scheines (unbenotete Erfolgskontrolle anderer Art nach §4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) notwendig.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Stammmoduls Rechnerstrukturen [IN4INRS] vorab gehört worden sein.

Bedingungen
Es darf nur ein Praktikum in die Modulprüfung eingebracht werden.

Lernziele
- Der Studierende soll vertiefende Kenntnisse aus den verschiedenen Kern-Themenbereichen Eingebetteter Systeme erlangen. Dabei werden alle Aspekte von Spezifikation über Synthese behandelt. Hochaktuelle Themen wie Low Power Design gehören ebenso dazu wie Computerarchitektur.
- Der Studierende soll die Fähigkeit erwerben, aktuelle Forschungsthemen diskutieren und anwenden zu können.

Inhalt
Das Modul enthält die wichtigsten Themen eingebetteter Systeme. Dazu gehören Spezifikation, Synthese etc als Entwurfsschritte sowie besonders Low Power als Optimierungskriterien. Verschiedene heuristische Optimierungsverfahren zur Handhabung der Komplexität im Entwurf werden ebenfalls behandelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Eingebettete Systeme* [IN4INES]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24143	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) (S. 303)	2	W	3	J. Henkel
24106	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) (S. 277)	2	W	3	J. Henkel
24672	Low Power Design (S. 403)	2	S	3	J. Henkel
LPD	Praktikum Low Power Design (S. 582)	2	S	3	J. Henkel
24885	Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren (S. 425)	4	W/S	6	J. Henkel
24161	Mikroprozessoren II (S. 319)	2	W	3	W. Karl

Modul: Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen Modulschlüssel: [IN4INESET]

Fach: VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Modulkoordination: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 8
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 60 Minuten über die belegten Lehrveranstaltungen. Wird das Praktikum belegt, so ist zusätzlich das Bestehen eines Scheins (unbenotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) notwendig.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Stammmoduls Rechnerstrukturen [IN4INRS] sollte vorab gehört worden sein.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll vertiefende Kenntnisse aus den erweiterten Themenbereichen Eingebetteter Systeme erlangen.
- Der Studierende soll die Fähigkeit erwerben, aktuelle Forschungsthemen diskutieren und anwenden zu können.

Inhalt
Ein breites Spektrum von Themenbereichen, das über die Grundlagen des Entwurfs und der Optimierung eingebetteter Systeme hinausgeht, wird angeboten. Darunter fallen Themen wie Software-Engineering, der Umgang mit großen Datenmengen, Parallelität in Rechensystemen und Testen von digitalen Systemen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen* [IN4INESET]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24117	Heterogene parallele Rechensysteme (S. 286)	2	W	3	W. Karl
24629	Intelligente Datenanalyse (S. 373)	2	S	3	F. Feldbusch
24139	Software-Engineering für Eingebettete Systeme (S. 300)	1	W/S	2	J. Henkel, Al Faruque, Bonny
ESPrak	Praktikum: Entwurf Eingebetteter Systeme (S. 572)	4	W/S	6	J. Henkel
24582	Testing Digital Systems I (S. 348)	2	W	3	M. Tahoori, J. Henkel

Modul: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) Modulschlüssel: [IN4INES1]

Fach: VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Modulkoordination: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende wird in die Lage versetzt, eingebettete Systeme entwickeln zu können. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache VHDL und Verilog.
Er weiß, wie reaktive Systeme zu entwerfen sind. Er kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Inhalt
Die kostengünstige und fehlerfreie Entwicklung dieser Eingebetteten Systeme stellt momentan eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar, welche einen immer stärkeren Einfluss auf die Wertschöpfung des Gesamtsystems nimmt. Besonders in Europa gewinnt der Entwurf Eingebetteter Systeme in vielen Wirtschaftszweigen, wie etwa dem Automobilbereich, eine immer gewichtigere wirtschaftliche Rolle, so dass sich bereits heute schon eine Reihe von namhaften Firmen mit der Entwicklung Eingebetteter Systeme befassen.
Die Vorlesung befasst sich umfassend mit allen Aspekten der Entwicklung Eingebetteter Systeme auf Hardware-, Software- sowie Systemebene. Dazu gehören vielfältige Bereiche wie Modellierung, Optimierung, Synthese und Verifikation der Systeme.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INES1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24143	Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) (S. 303)	2	W	3	J. Henkel

Modul: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) Modulschlüssel: [IN4INES2]

Fach: VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Modulkoordination: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Stammmodul *Rechnerstrukturen* [IN4INRS] sollten bereits gehört worden sein.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Erlernen von Methoden zur Beherrschung von Komplexität.
Anwendung dieser Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme.
Beurteilung und Auswahl spezifischer Architekturen für Eingebettete Systeme.
Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

Inhalt
Am Ende dieses Jahrzehnts wird es möglich sein, mehr als eine Milliarde Transistoren auf einem Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, “Electronic Textiles” und viele mehr.
Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge (”Electronic System Level Design Tools”), sowie neuartige Architekturen benötigt werden.
Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INES2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24106	Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) (S. 277)	2	W	3	J. Henkel

Modul: Parallelrechner und Parallelprogrammierung Modulschlüssel: [IN4INPARRP]

Fach: VF 5: Parallelverarbeitung
Modulkoordination: Wilfried Juling
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Rechnerstrukturen* [24570] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
1. Der Studierende soll in die Grundbegriffe paralleler Architekturen und die Konzepte ihrer Programmierung eingeführt werden.
2. Studierende eignen sich Wissen und Fähigkeiten über existierende Typen unterschiedlicher Parallelrechner an. Sie lernen Methoden und Techniken zum Entwurf, Bewertung und Optimierung paralleler Programme, die für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Anwendungen geeignet sind.
3. Die Studierenden können Probleme im Bereich der Parallelprogrammierung analysieren, strukturieren und beschreiben. Sie erarbeiten Lösungskonzepte für Problemstellungen mit verschiedenen Klassen von Parallelrechnern.

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiertechniken der wichtigsten Klassen von Parallelrechnern. Zunächst werden die notwendigen Programmierparadigmen, Synchronisationsmechanismen und theoretischen Grundlagen paralleler Programmiersprachen behandelt. Danach werden Vektorrechner, Feldrechner, speichergekoppelte und nachrichtengekoppelte Multiprozessoren sowie per LAN oder WAN vernetzte Workstation-Cluster allgemein und anhand exemplarischer Rechnersysteme vorgestellt. Zu jeder Rechnerklasse werden typische Programmiermethoden und -sprachen diskutiert. Durch praktische Beispiele werden die Inhalte der Vorlesung weiter vertieft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Parallelrechner und Parallelprogrammierung* [IN4INPARRP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24617	Parallelrechner und Parallelprogrammierung (S. 362)	2/0	S	4	

Modul: Web Engineering Modulschlüssel: [IN4INWEBE]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Wilfried Juling
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse aus dem Stammmodul *Softwaretechnik II* und dem Stammmodul *Telematik* sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll die Grundbegriffe des Web Engineering erlernen und in aktuelle Methoden und Techniken eingeführt werden.
- Studierende eignen sich Wissen über aktuelle Web-Technologien an und erlernen Grundkenntnisse zum eigenständigen Anwendungsentwurf und Managment von Web-Projekten im praxisnahen Umfeld.
- Studierende erlernen praktische Methoden zur Analyse von Standards und Technologien im Web. Die Arbeit und der Umgang mit wissenschaftlichen Texten und Standard-Spezifikationen in englischer Fachsprache werden in besonderem Maße gefördert.
- Die Studierenden können Probleme und Anforderungen im Bereich des Web Engineering analysieren, strukturieren und beschreiben.

Inhalt
Das Modul gibt eine Einführung in die Disziplin Web Engineering. Im Vordergrund stehen Vorgehensweisen und Methoden, die zu einer systematischen Konstruktion webbasierter Anwendungen und Systeme führen. Auf dedizierte Phasen und Aspekte der Lebenszyklen von Web-Anwendungen wird ebenfalls eingegangen. Dabei wird das Phänomen „Web" aus unterschiedlichen Perspektiven, wie der des Web Designers, Analysten, Architekten oder Ingenieurs, betrachtet und Methoden zum Umgang mit Anforderungen, Web Design, Architektur, Entwicklung und Management werden diskutiert. Es werden Verfahren zur systematischen Konstruktion von Web-Anwendungen und agilen Systemen vermittelt, die wichtige Bereiche, wie Anforderungsanalyse, Konzepterstellung, Entwurf, Entwicklung, Testen sowie Betrieb, Wartung und Evolution als integrale Bestandteile behandeln. Darüber hinaus demonstrieren Beispiele die Notwendigkeit einer agilen Ausrichtung von Teams, Prozessen und Technologien.

Lehrveranstaltungen im Modul *Web Engineering* [IN4INWEBE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24124	Web Engineering (S. 291)	2/0	W	4	M. Nußbaumer

Modul: Praxis des Web Engineering Modulschlüssel: [IN4INPWE]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Wilfried Juling
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 40 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
HTML-Kenntnisse werden vorausgesetzt, ferner werden elementare Programmierkenntnisse (z.B. Java, C++/C oder C#, etc.) erwartet.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Nach erfolgreichem Besuch des Moduls haben Studierende die Grundbegriffe des Web Engineering verinnerlicht. Sie kennen aktuelle Methoden und Techniken des Web Engineering und können sie in der Praxis anwenden. Sie verfügen über Wissen und erste Erfahrungen beim Management von Web-Projekten, sowie bei der Analyse, Strukturierung und Beschreibung von Problemen im Bereich des Web Engineering.
- Studierende sollen sich Wissen über existierende webbasierte Systeme, Technologien und Frameworks aneignen. Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis vom Zusammenspiel Server- und Client-seitiger Technologien.
- Studierende sollen in Theorie und Praxis Grundkenntnisse zum eigenständigen Entwurf webbasierter Systeme unter der Berücksichtigung der Aspekte Daten, Interaktion, Navigation, Präsentation, Kommunikation und Verarbeitung erwerben.
- Die Arbeit und der Umgang mit wissenschaftlichen Texten und Standard-Spezifikationen in englischer Fachsprache werden in besonderem Maße gefördert.

Inhalt
Das Modul gibt eine Einführung in die Disziplin Web Engineering, die Theorie und Praxis abdeckt. Im Vordergrund stehen Vorgehensweisen und Methoden, die zu einer systematischen Konstruktion webbasierter Anwendungen und Systeme führen. Auf dedizierte Phasen und Aspekte der Lebenszyklen von Web-Anwendungen wird ebenfalls eingegangen. Dabei wird das Phänomen „Web" aus unterschiedlichen Perspektiven, wie der des Web Designers, Analysten, Architekten oder Ingenieurs, betrachtet. Methoden zum Umgang mit Anforderungen, Web Design, Architektur, Entwicklung und Management werden diskutiert und in einem Projekt angewandt.

Praktische Kenntnisse der wichtigsten Sprachen und Technologien des Web, wie (X)HTML/CSS und XML/XSL werden vermittelt und komponentenorientierte Ansätze und Frameworks eingesetzt. Einen weiteren Themenschwerpunkt bilden Web Services als eines der grundlegenden Mittel zur Realisierung dienstorientierter Anwendungen. Durch die Umsetzung eines eigenen Softwareprojektes wird das erworbene Wissen vertieft und ergänzt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praxis des Web Engineering* [IN4INPWE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24124	Web Engineering (S. 291)	2/0	W	4	M. Nußbaumer
24880/24291	Praktikum Web Engineering (S. 423)	2/0	W/S	5	W. Juling, M. Nußbaumer, M. Keller, F. Majer

Modul: Parallelverarbeitung Modulschlüssel: [IN4INPV]

Fach: VF 5: Parallelverarbeitung
Modulkoordination: Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle über die belegten Vorlesungen und Praktika erfolgt i.d.R. in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Für die Vorlesung *Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen* [24293] erfolgt die Erfolgskontrolle als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Erfolgskontrolle wird in der LV-Beschreibung genauer erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Parallelverarbeitung* [IN4INPV]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24161	Mikroprozessoren II (S. 319)	2	W	3	W. Karl
24117	Heterogene parallele Rechensysteme (S. 286)	2	W	3	W. Karl
24660	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen (S. 395)	2	S	3	V. Pankratius
24112	Multikern-Rechner und Rechnerbündel (S. 283)	2	W	3	V. Pankratius
24606	Modelle der Parallelverarbeitung (S. 354)	3	S	5	T. Worsch
24622	Algorithmen in Zellularautomaten (S. 366)	2/1	S	5	T. Worsch
24293/24649	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen (S. 334)	2	W/S	3	V. Pankratius

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung *Multikernpraktikum* wird nicht mehr angeboten.

Modul: Advanced Computer Architecture Modulschlüssel: [IN4INACA]

Fach: VF 5: Parallelverarbeitung, VF 8: Entwurf eingebetteter Systeme und Rechnerarchitektur
Modulkoordination: Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 10
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 60 Minuten. Wird ein Praktikum belegt, so ist zusätzlich das Bestehen eines Scheins (unbenotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) notwendig.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Stammmodul *Rechnerstrukturen* [IN4INRS] sollte abgeschlossen worden sein.

Bedingungen
Es darf nur ein Praktikum in die Modulprüfung eingebracht werden.

Lernziele
Der Studierende soll vertiefende Kenntnisse aus den verschiedenen Themenbereichen der Rechnerarchitektur erwerben. Er soll insbesondere ausgewählte Themen aus den Bereichen Aufbau, Organisationsprinzipien fortgeschrittener Rechnerarchitekturen, effiziente Abbildung von Anwendungen auf moderne Rechnerarchitekturen sowie ausgewählte Themen wie energieeffizienter Entwurf oder Zuverlässigkeit beherrschen. Der Studierende soll die Fähigkeit erwerben, aktuelle Forschungsthemen in ausgewählten Bereichen der Rechnerarchitektur diskutieren zu können.

Inhalt
Im Modul Advanced Computer Architecture werden verschiedene Themen aus dem Bereich der Rechnerarchitektur behandelt. Diese umfassen den Aufbau und die Organisationsprinzipien moderner Rechnerstrukturen, Entwurfsaspekte moderner Rechensysteme für verschiedene Einsatzgebiete wie enegieeffizienter Entwurf, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. Ebenso werden Themen aus dem Bereich der effizienten Abbildung von Anwendungen aus verschiedenen Bereichen auf moderne Rechnerstrukturen behandelt. Es wird insbesondere auf aktuelle Entwicklungen und Forschungsthemen eingegangen.

Lehrveranstaltungen im Modul Advanced Computer Architecture:
- Mikroprozessoren II
- Heterogene parallele Rechensysteme
- Low Power Design
- Reliable Computing
- Praktikum Multicore-Technologie
- Praktikum Multicore-Programmierung

Lehrveranstaltungen im Modul *Advanced Computer Architecture* [IN4INACA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24161	Mikroprozessoren II (S. 319)	2	W	3	W. Karl
24117	Heterogene parallele Rechensysteme (S. 286)	2	W	3	W. Karl
24672	Low Power Design (S. 403)	2	S	3	J. Henkel
RCP	Reliable Computing I (S. 598)	2	S	3	M. Tahoori, J. Henkel
24294/24879	Praktikum: Multicore-Programmierung (S. 335)	4	W/S	4	W. Karl
24295/24883	Praktikum: Multicore-Technologie (S. 336)	4	W/S	4	W. Karl
LPD	Praktikum Low Power Design (S. 582)	2	S	3	J. Henkel

Modul: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie Modulschlüssel: [IN4INFKRYP]

Fach: VF 3: Kryptographie und Sicherheit
Modulkoordination: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Veranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanzahl an LP erfüllt wird.
Dabei werden die gewählten Vorlesungen in Form einer mündlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten pro Vorlesung geprüft.

Seminar aus der Kryptographie [SemiKryp]: Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Note setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (in der Regel 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen. In diesem Modul ist das Seminar nur mit 3 LP prüfbar.

Praktikum aus der Kryptographie [PrakKryp]: Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfung anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO mit den Bewertungen “bestanden” bzw. “nicht bestanden”.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Stammmodul *Sicherheit* [IN3INSICH/IN4INSICH] sollte als Grundlage geprüft worden sein.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende soll

- die theoretischen Grundlagen sowie grundlegende Sicherheitsmechanismen aus der Computersicherheit und der Kryptographie abrufen können,
- die Verfahren der Computersicherheit und der Kryptographie verstehen und erklären können,
- in die Lage versetzt werden aktuelle wissenschaftliche Papiere lesen und verstehen zu können,
- die Sicherheit gegebener Lösungen kritisch beurteilen können und Angriffspunkte/Gefahren erkennen,
- eigene Sicherheitslösungen konzipieren können, etwa später im Rahmen einer Masterarbeit.
- im Rahmen des Praktikums lernen, theoretische Konzepte praktisch umzusetzen

Inhalt
Das Modul soll vertiefte theoretische und praktische Aspekte der IT-Sicherheit und Kryptographie vermitteln.

- Erarbeitung von Schutzzielen und Klassifikation von Bedrohungen.
- Formale Beschreibung von Authentifikationssystemen.
- Vorstellung typischer Schwachstellen in Programmen und Web-Applikationen sowie Erarbeitung geeigneter Schutzmaßnahmen/Vermeidungsstrategien.
- Überblick über Möglichkeiten zu Seitenkanalangriffen.
- Einführung in Schlüsselmanagement und Public-Key-Infratrukturen.
- Vorstellung und Vergleich gängiger Sicherheitszertifizierungen.
- Es werden aktuelle Forschungsfragen aus einigen der folgenden Gebieten behandelt:
  - Blockchiffren, Hashfunktionen,
  - Public-Key-Verschlüsselung, digitale Signatur, Schlüsselaustausch.
  - Grundlegende Sicherheitsprotokolle wie Fairer Münzwurf über Telefon, Byzantine Agreement, Holländische Blumenauktionen, Zero Knowledge.
  - Bedrohungsmodelle und Sicherheitsdefinitionen.
  - Modularer Entwurf und Protokollkomposition.
  - Sicherheitsdefinitionen über Simulierbarkeit.
  - Universelle Komponierbarkeit.
  - Abstreitbarkeit als zusätzliche Sicherheitseigenschaft.

– Elektronische Wahlen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Fortgeschrittene Themen der Kryptographie* [IN4INFKRYP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
PrakKryp	Praktikum aus der Kryptographie (S. 596)	4	W/S	3	J. Müller-Quade
24623	Ausgewählte Kapitel der Kryptographie (S. 367)	2	S	3	J. Müller-Quade
SemiKryp3	Seminar aus der Kryptographie (S. 607)	2	W/S	3	J. Müller-Quade
WSUW	Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt (S. 609)	2	W	3	D. Janzing
24137	Signale und Codes (S. 299)	2	W	3	J. Müller-Quade
24629	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren (S. 372)	2	S	3	J. Müller-Quade
24656	Embedded Security (S. 392)	2	S	3	J. Müller-Quade
24652	Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptograhie (S. 389)	3	S	5	J. Müller-Quade

Anmerkungen

Die Vorlesung *Public Key Kryptographie* fand letztemalig im WS 2009/10 statt, Prüfungen werden nur noch für Wiederholer angeboten.

Modul: Kurven und Flächen Modulschlüssel: [IN4INKUF]

Fach: VF 12: Computergraphik
Modulkoordination: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 40 - 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In diesem Modul werden Techniken und Algorithmen vermittelt, die zur Darstellung, Generierung, Rekonstruktion, Modifizierung, Animierung und Analyse von Freiformgeometrie (Kurven, Flächen und Körper) in verschiedenen Anwendungsgebieten eingesetzt werden. Das Ziel besteht in dem Erlernen solcher Verfahren, ihrer geometrischen und mathematischen Grundlagen und Zusammenhänge sowie ihrer algorithmischen und numerischen Eigenschaften und Besonderheiten.
Außerdem soll dieses Modul den Hörer in die Lage versetzen, typische Anwendungsaufgaben und insbesondere eine Masterarbeit in diesem Gebiet erfolgreich bearbeiten zu können.

Inhalt
In diesem Modul werden Techniken und Algorithmen vermittelt, die zur Darstellung, Generierung, Rekonstruktion, Modifizierung, Animierung und Analyse von Freiformgeometrie (Kurven, Flächen und Körper) in verschiedenen Anwendungsgebieten eingesetzt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Kurven und Flächen* [IN4INKUF]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24670	Kurven und Flächen im CAD I (S. 401)	2	S	3	H. Prautzsch, Umlauf
KFCAD2	Kurven und Flächen im CAD II (S. 578)	2	W	3	H. Prautzsch
KFCAD3	Kurven und Flächen im CAD III (S. 579)	2	W/S	3	H. Prautzsch
24624	Rationale Splines (S. 368)	2	W	3	H. Prautzsch
24122	Unterteilungsalgorithmen (S. 290)	2	W	3	H. Prautzsch
24175	Netze und Punktwolken (S. 326)	2	W	3	H. Prautzsch
ADG	Angewandte Differentialgeometrie (S. 562)	2	W	3	H. Prautzsch

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen in diesem Modul werden unregelmäßig angeboten, die Prüfbarkeit in einem Jahr ist aber immer gewährleistet, siehe http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/VertiefungsgebietComputergraphik.html.

Modul: Algorithmen der Computergraphik Modulschlüssel: [IN4INACG]

Fach: VF 12: Computergraphik
Modulkoordination: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die Vorlesungen und das Praktikum im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Praktikum: Zusätzlich ist das Bestehen eines unbenoteten Scheins (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) erforderlich.
Seminar: Die Erfolgskontrolle zum *Seminar Geometrieverarbeitung* erfolgt durch Ausarbeiten eines Vortragsmanuskriptes sowie der Präsentation desselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO (Bewertung der Präsentation 70% und der Ausarbeitung des Vortragsmanuskriptes 30%).
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Erlangen fundierte Kenntnisse im Bereich der Geometrischen Modellierung in den Anwendungsbereichen CAD/CAGD und Medizinische Simulation.

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen der Computergraphik* [IN4INACG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
ECG	Einführung in die Computergraphik (S. 571)	2	W	3	J. Bender
24618	Graphisch-geometrische Algorithmen (S. 363)	2/1/0	S	5	A. Schmitt, Umlauf
24670	Kurven und Flächen im CAD I (S. 401)	2	S	3	H. Prautzsch, Umlauf
KFCAD2	Kurven und Flächen im CAD II (S. 578)	2	W	3	H. Prautzsch
24175	Netze und Punktwolken (S. 326)	2	W	3	H. Prautzsch
GVsem	Seminar Geometrieverarbeitung (S. 576)	2	W/S	3	H. Prautzsch
24884	Praktikum Geometrisches Modellieren (S. 424)	2	S	3	H. Prautzsch, Diziol
24173	Medizinische Simulationssysteme I (S. 325)	2	W	3	R. Dillmann, Röhl, Speidel
24676	Medizinische Simulationssysteme II (S. 406)	2	S	3	R. Dillmann, Unterhinninghofen, Suwelack

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen in diesem Modul werden unregelmäßig angeboten, die Prüfbarkeit in einem Jahr ist aber immer gewährleistet, siehe http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/VertiefungsgebietComputergraphik.html.

Modul: Software-Systeme Modulschlüssel: [IN4INSWS]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Ralf Reussner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die belegten Vorlesungen und Praktia im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Praktika: Zusätzlich muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO erbracht werden.
Seminare: Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Für die Vorlesung *Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen* [24293] erfolgt die Erfolgskontrolle als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Erfolgskontrolle wird in der LV-Beschreibung genauer erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In den einzelnen Lehrveranstaltungen in diesem Modul erlernen die Studenten verschiedene Techniken und Verfahren für die systematische Entwicklung qualitativ hochwertiger Software-Systeme. Dazu kann gehören systematische Anforderungserstelltung, die Modellierung, die Programmierung von Komponenten und Diensten, Ausnutzung der parallelen Verarbeitung in modernen Systemen und die Verifikation der enstandenen Programme.

Inhalt
Der Inhalt wird in den einzelnen Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Software-Systeme* [IN4INSWS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
KbSWA	Komponentenbasierte Software-Architektur (S. 580)	2	S	3	R. Reussner, M. Kuperberg, K. Krogmann
24660	Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen (S. 395)	2	S	3	V. Pankratius
24112	Multikern-Rechner und Rechnerbündel (S. 283)	2	W	3	V. Pankratius
24125/24673	Lesegruppe Softwaretechnik (S. 292)	1	W/S	1	R. Reussner, K. Krogmann, M. Kuperberg
24654	Komponentenbasierte Software-Entwicklung (S. 390)	2	S	3	R. Reussner, M. Kuperberg, K. Krogmann
24126	Spezifikation und Verifikation von Software (S. 293)	3	S	5	B. Beckert
24293/24649	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen (S. 334)	2	W/S	3	V. Pankratius

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung *Multikernpraktikum* wird nicht mehr angeboten.

Modul: Software-Methodik Modulschlüssel: [IN4INSWM]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Ralf Reussner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 50 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Vorlesung *Softwaretechnik II* ist für Studierende des Master-Studiengangs Informatik nur im Rahmen des Stammmoduls *Softwaretechnik II* [IN4INSWT2] prüfbar.

Lernziele
Die Studierenden erlernen Grundlagen und fortgeschrittene Methoden für systematische Planung, Entwurf, Umsetzung, Bewertung und Verbesserung von Software. Sie erwerben das Wissen und die Fertigkeiten, um moderne Technologien der Softwareentwicklung kritisch zu hinterfragen und zielgerichtet einzusetzen. Neben Verfahren für die Entwicklung von Software unter Berücksichtigung der funktionalen Anforderungen werden auch die Analyse und die Verbesserung von nichtfunktionalen Eigenschaften wie Sicherheit und Performance gelehrt. Das Modul spannt den Bogen von der komponentenorientierten Softwareentwicklung über modellgetriebene Entwicklung hin zu Verfahren für die Berücksichtigung und Evaluierung extrafunktionaler Eigenschaften wie Performance oder Sicherheit. Für systematische Erhebung verlässlicher und belastbarer Kennzahlen in der Praxis werden die Methoden der empirischen Softwaretechnik gelehrt. Darüber hinaus haben die Studierenden Gelegenheit, im Rahmen der Lesegruppe aktuelle Forschungsgebiete kennenzulernen und wissenschaftliche Publikationen zu bewerten.

Inhalt
Der Inhalt wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Software-Methodik* [IN4INSWM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
KbSWA	Komponentenbasierte Software-Architektur (S. 580)	2	S	3	R. Reussner, M. Kuperberg, K. Krogmann
24156	Empirische Softwaretechnik (S. 316)	2	S	3	W. Tichy
24634	Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET (S. 375)	2	S	3	W. Tichy, Gelhausen, Ladani
SWSich	Software-Sicherheit (S. 602)	2/1	W/S	3	G. Snelting
24636	Performance Engineering of Enterprise Software Systems (S. 377)	2	S	3	R. Reussner, S. Kounev
24625	Modellgetriebene Software-Entwicklung (S. 369)	2	S	3	R. Reussner, S. Becker
24125/24673	Lesegruppe Softwaretechnik (S. 292)	1	W/S	1	R. Reussner, K. Krogmann, M. Kuperberg
24654	Komponentenbasierte Software-Entwicklung (S. 390)	2	S	3	R. Reussner, M. Kuperberg, K. Krogmann
SWT2	Softwaretechnik II (S. 603)	3/1	W	6	R. Reussner, W. Tichy

Modul: Algorithm Engineering Modulschlüssel: [IN4INAE]

Fach: VF 2: Algorithmentechnik
Modulkoordination: Peter Sanders
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: Unregelmäßig **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Kenntnisse aus den Grundlagen der Algorithmentechnik, wie sie beispielsweise in den Vorlesungen "Algorithmentechnik" oder "Algorithmen II" vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende soll

- die in den grundlegenden Lehrveranstaltungen der Algorithmentechnik erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten angewandt und vertieft werden.
- die Methodik des Algorithm Engineering erlernen.
- Beispiele guten Algorithm Engineerings kennen.

Inhalt

- Was ist Algorithm Engineering, Motivation etc.
- Realisteische Modellierung von Maschinen und Anwendungen
- praxisorientierter Algorithmenentwurf
- Implementierungstechniken
- Experimentiertechniken
- Auswertung von Messungen

Die oben angegebenen Fertigkeiten werden vor allem anhand von konkreten Beispielen gelehrt. In der Vergangenheit waren das zum Beispiel die folgenden Themen aus dem Bereich grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen:

- linked lists ohne Sonderfälle
- Sortieren: parallel, extern, superskalar,...
- Prioritätslisten (cache effizient,...)
- Suchbäume für ganzzahlige Schlüssel
- Volltextindizes
- Graphenalgorithmen: miminale Spannbäume (extern,...), Routenplanung

dabei geht es jeweils um die besten bekannten praktischen und theoretischen Verfahren. Diese weiche meist erheblich von den in Anfängervorlesungen gelehrten Verfahren ab.

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithm Engineering* [IN4INAE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
xAlgoEng	Algorithm Engineering (S. 619)	2	W/S	4	P. Sanders, D. Wagner

Anmerkungen
Das Modul wird unregelmässig angeboten. Das nächste Mal im WS 09/10.

Modul: Parallele Algorithmen Modulschlüssel: [IN4INPA]

Fach: VF 2: Algorithmentechnik, VF 5: Parallelverarbeitung
Modulkoordination: Peter Sanders
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: Unregelmäßig **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt als mündliche Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende soll
- die in den Grundlagenvorlesungen zur Algorithmentechnik erworbenen Kenntnisse anwenden und vertiefen.
- grundlegende Techniken des parallelen Algorithmenentwurfs erlernen.
- ausgewählte wichtige parallele Algorithmen kennenlernen.

Inhalt
Modelle und ihr Bezug zu realen Maschinen:
- shared memory - PRAM
- Message Passing, BSP
- Schaltkreise

Analyse: Speedup, Effizienz, Skalierbarkeit
Grundlegende Techniken:
- SPMD
- paralleles Teilen-und-Herrschen
- kollektive Kommunikation
- Lastverteilung

Konkrete Algorithmen (Beispiele)
- Kollektive Kommunikation (auch für große Datenmengen):Broadcast,Reduce,Präfixsummen,all-to-all exchange
- Matrizenrechnung
- sortieren
- list ranking
- minimale Spannbäume
- Lastverteilung: Master Worker mit adaptiver Problemgröße, random polling, zufällige Verteilung

Lehrveranstaltungen im Modul *Parallele Algorithmen* [IN4INPA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24109	Parallele Algorithmen (S. 279)	2	W/S	4	P. Sanders

Anmerkungen
Das Modul wird unregelmässig angeboten. Zum nächsten Mal im WS 09/10.

Modul: Kognitive Modellierung Modulschlüssel: [IN4INKM]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse im Bereich der Kognitiven Systeme oder Biosignale sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden haben einen breiten Überblick über die Methoden zur Modellierung menschlicher Kognition und menschlichen Affekts im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion. Sie sind in der Lage, menschliches Verhalten anwendungsspezifisch zu modellieren, um z.B. realistische virtuelle Umgebungen zu simulieren oder eine natürliche Interaktion zwischen Benutzer und Maschine zu ermöglichen.

Inhalt
Kognition und menschlichen Affekts im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion. Es werden Modelle thematisiert, die von Computersystemen genutzt werden können, um menschliches Verhalten zu beschreiben, zu erklären, und vorherzusagen.

Wichtige Inhalte der Lehrveranstaltung sind Modelle menschlichen Verhaltens, menschliches Lernen (Zusammenhang und Unterschiede zu maschinellen Lernverfahren), Repräsentation von Wissen, Emotionsmodelle, und kognitive Architekturen. Es wird die Relevanz kognitiver Modellierungen für zukünftige Computersysteme aufgezeigt und insbesondere auf die relevanten Fragestellungen der aktuellen Forschung im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion eingegangen

Lehrveranstaltungen im Modul *Kognitive Modellierung* [IN4INKM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24612	Kognitive Modellierung (S. 358)	2	S	3	T. Schultz, Putze

Modul: Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation Modulschlüssel: [IN4INMMMK]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.
Terminvereinbarung bitte per E-Mail an: scherer@ira.uka.de
Es wird empfohlen, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern. Geprüft wird jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden werden in die Grundlagen der automatischen Spracherkennung und –verarbeitung eingeführt. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistische Modellierungsmethoden gelegt. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, das Potential sowie die Herausforderungen und Grenzen moderner Sprachtechnologien und Anwendungen einzuschätzen.
Das mit der Vorlesung verbundene *Praktikum Multilingual Speech Processing* und das *Seminar Dialogmodellierung* bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung und Sprachverarbeitung. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistischen Modellierungsmethoden gelegt. Anschließend werden die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden behandelt, die für eine erfolgreiche Umsetzung der Theorie in die Praxis der sprachlichen Mensch-Maschine Kommunikation relevant sind. Die modernen Anforderungen der Spracherkennung und Sprachverarbeitung im Zuge der Globalisierung werden in der Vorlesung anhand zahlreicher Beispiele von state-of-the-art Systemen illustriert und im Kontext der Multilingualität beleuchtet. Weitere Informationen unter http://csl.ira.uka.de

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INMMMK]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24600	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation (S. 350)	4/0	S	6	T. Schultz, Putze

Modul: Biosignale und Benutzerschnittstellen Modulschlüssel: [IN4INBSBS]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 45-60 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulonote ist die Note der mündlichen Prüfung.
Terminvereinbarung bitte per E-Mail an: scherer@ira.uka.de
Es wird empfohlen, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern. Geprüft wird jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden sollen in die Grundlagen der Biosignale, deren Entstehung, Erfassung, und Interpretation eingeführt werden und deren Potential für die Anwendung im Zusammenhang mit Mensch-Maschine Benutzerschnittstellen verstehen. Dabei sollen sie auch lernen, die Probleme, Herausforderungen und Chancen von Biosignalen für Benutzerschnittstellen zu analysieren und formal zu beschreiben. Dazu werden die Studierenden mit den grundlegenden Verfahren zum Messen von Biosignalen, der Signalverarbeitung, und Erkennung und Identifizierung mittels statistischer Methoden vertraut gemacht. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, die vorgestellten Anwendungsbeispiele auf neue moderne Anforderungen von Benutzerschnittstellen zu übertragen.

Das mit der Vorlesung verbundene “Praktikum Biosignale” [24905] bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt
Dieses Modul bietet eine Einführung in Technologien, die verschiedenste Biosignale des Menschen zur Übertragung von Information einsetzen und damit das Design von Benutzerschnittstellen revolutionieren. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Dazu vermitteln wir zunächst einen Überblick über das Spektrum menschlicher Biosignale, mit Fokus auf diejenigen Signale, die äußerlich abgeleitet werden können, wie etwa die Aktivität des Gehirns von der Kopfoberfläche (Elektroencephalogramm - EEG), die Muskelaktivität von der Hautoberfläche (Elektromyogramm - EMG), die Aktivität der Augen (Elektrookulogramm - EOG) und Parameter wie Hautleitwert, Puls und Atemfrequenz. Daran anschließend werden die Grundlagen zur Ableitung, Vorverarbeitung, Erkennung und Interpretation dieser Signale vermittelt. Zur Erläuterung und Veranschaulichung werden zahlreiche Anwendungsbeispiele aus der Literatur und eigenen Forschungsarbeiten vorgestellt.
Weitere Informationen unter http://csl.ira.uka.de

Lehrveranstaltungen im Modul *Biosignale und Benutzerschnittstellen* [IN4INBSBS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24105	Biosignale und Benutzerschnittstellen (S. 276)	4/0	W	6	T. Schultz, Wand

Modul: Biosignalverarbeitung Modulschlüssel: [IN4INBSV]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die gewählten Lehrveranstaltungen im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Praktikum: Zusätzlich muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO erbracht werden.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Entweder die Vorlesung *Biosignale und Benutzerschnittstellen* oder die Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* muss geprüft werden.

Lernziele
- Einführung in Biosignale, insbesondere der Signale Sprache, Bewegung, Hirn- und Muskelaktivität
- Grundlagen der Entstehung und Erfassung von Biosignalen
- Grundlagen der automatische Erkennung und Interpretation von Bioignalen
- Theoretische Grundlagen der Biosignalverarbeitung
- Theoretische Grundlagen der statistischen Modellierung
- Beschreibung des gegenwärtigen Stands in Forschung und Entwicklung
- Zahlreiche Anwendungsbeispiele zur Veranschaulichung des Forschungsstandes
- Einschätzung des Potentials, Herausforderungen und Grenzen von Biosignalen für die Mensch-Maschine Interaktion
- Entwurf und Implementierung von Benutzerschnittstellen, die auf der Erfassung und Interpretation von Biosignalen basieren (Praktikum)

Inhalt
Das Modul *Biosignalverarbeitung* führt Studierende in die Grundlagen und Anwendungen der maschinellen Erfassung, Verarbeitung, und Interpretation von Biosignalen ein. Dazu wird zunächst erläutert, wie Biosignale entstehen, wie sie erfasst und vorverarbeitet werden. Anschließend werden die Grundlagen statistischer Modellierungsverfahren beschrieben, wie sie in gegenwärtigen Systemen verwendet werden. Zahlreiche Anwendungsbeispiele moderner Systeme veranschaulichen den praktischen Einsatz für die Mensch-Maschine Interaktion.

Lehrveranstaltungen im Modul *Biosignalverarbeitung* [IN4INBSV]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24105	Biosignale und Benutzerschnittstellen (S. 276)	4/0	W	6	T. Schultz, Wand
24600	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation (S. 350)	4/0	S	6	T. Schultz, Putze
24119	Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe (S. 288)	2/0	W	3	A. Wörner, T. Schultz
24905	Praktikum Biosignale (S. 429)	2	S	3	T. Schultz, Wand
24612	Kognitive Modellierung (S. 358)	2	S	3	T. Schultz, Putze

Modul: Sprachverarbeitung Modulschlüssel: [IN4INSV]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die gewählten Lehrveranstaltungen im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Praktika und Seminare: Zusätzlich muss ein unbenoteter Übungsschein als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO erbracht werden.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus Kognitive Systeme sind hilfreich.

Bedingungen
Es können folgende Kombinationen von Lehrveranstaltungen gewählt werden:

1. Eine Vorlesung mit 6 LP + ein Praktikum mit 3 LP
2. Eine Vorlesung mit 6 LP + ein Seminar mit 3 LP
3. Eine Vorlesung mit 6 LP + eine Vorlesung mit 3 LP

Lernziele
- Einführung in die Grundlagen der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache, insbesondere in die Erkennung, Interpretation, sowie die Übersetzung gesprochener Sprache
- Theoretische Grundlagen der Sprachsignalverarbeitung
- Theoretische Grundlagen statistischer Verfahren zur Modellierung und Verarbeitung von Sprache
- Grundlagen maschineller Lernenverfahren in der Sprachverarbeitung
- Beschreibung des gegenwärtigen Stands in Forschung und Entwicklung
- Zahlreiche Anwendungsbeispiele zur Veranschaulichung des Forschungsstandes
- Einschätzung des Potentials, Herausforderungen und Grenzen der Sprachverarbeitung für die Mensch-Maschine Interaktion und die zwischenmenschliche Kommunikation
- Design, Evaluierung und Anwendung von Dialogsystemen (Seminar)
- Entwurf, Implementierung und Anwendung von Spracherkennungssystemen (Praktikum)
- Schnelle Portierung multilingualer Systeme auf neue Sprachen und Domänen (Praktikum)

Inhalt
Das Modul *Sprachverarbeitung* führt Studierende in die Grundlagen und Anwendungen der maschinellen Verarbeitung natürlicher Sprache ein, insbesondere in die automatische Erkennung und Übersetzung gesprochener Sprache. Dazu werden die Grundlagen statistischer Modellierungsverfahren beschrieben, wie sie in gegenwärtigen Systemen verwendet werden. Zahlreiche Anwendungsbeispiele moderner Hochleistungssysteme veranschaulichen den praktischen Einsatz für die Mensch-Maschine Interaktion und die zwischenmenschliche Kommunikation.

Lehrveranstaltungen im Modul *Sprachverarbeitung* [IN4INSV]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24145	Grundlagen der Automatischen Spracherkennung (S. 304)	4	W	6	A. Waibel, Stüker
24600	Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation (S. 350)	4/0	S	6	T. Schultz, Putze
SemAKTSV	Seminar Aktuelle Themen der Sprachverarbeitung (S. 605)	2	W	3	T. Schultz
24298	Praktikum Automatische Spracherkennung (S. 337)	2	W	3	A. Waibel, Stüker
24280	Praktikum Multilingual Speech Processing (S. 331)	2	W	3	T. Schultz
24612	Kognitive Modellierung (S. 358)	2	S	3	T. Schultz, Putze

Anmerkungen
Vorlesungsfolien sowie Praktikums- und Seminarunterlagen zu den Veranstaltungen sind als pdf auf http://csl.ira.uka.de verfügbar.
Aktuelle Literatur wird in den Vorlesungen, Seminaren und Praktika bekanntgegeben.

Modul: Formale Methoden Modulschlüssel: [IN4INFM]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen
Modulkoordination: Peter H. Schmitt
Leistungspunkte (LP): 10
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die belegten Vorlesungen im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Praktika: Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Seminare: Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminar- arbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Lehrveranstaltungen in diesem Modul sollen den Teilnehmern Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln zum Einsatz formaler Methoden in der Softwareentwicklung.

- Der Studierende soll einen Überblick erwerben über die verschiedenen formalen Techniken und ihre vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und insbesondere lernen welche Technik für welche Aufgabenstellung geeigneter ist.
- Der Studierende soll die grundlegenden, logisch mathematischen, Konzept formaler Spezifikations- und Verifikationsmethoden kennen und beherrschen lernen.
- Der Studierende soll anhand konkreter Fallbeispiele die theoretischen Konzept einsetzen lernen.

Inhalt
Die Inhalte decken die folgenden Themen ab

- logische Grundlagen, Verifikationskalküle
- automatische und interaktive Theorembeweiser
- deduktive Programmverifikation
- Modellprüfungsverfahren
- formale Spezifikationssprachen
- unscharfe Spezifikationen und Inferenzmechanismen
- formale Transformationen
- SAT solver

Lehrveranstaltungen im Modul *Formale Methoden* [IN4INFM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24608	Formale Systeme II (S. 356)	3	S	5	P. Schmitt
24126	Spezifikation und Verifikation von Software (S. 293)	3	S	5	B. Beckert
24625	Modellgetriebene Software-Entwicklung (S. 369)	2	S	3	R. Reussner, S. Becker
24158	Computational Complexity (S. 317)	1	W	2	O. Tveretina, C. Sinz
24159	Entscheidungsverfahren für die Softwareverifikation (S. 318)	2/1	W	5	C. Sinz, O. Tveretina
24611	Unscharfe Mengen (S. 357)	3	S	6	U. Hanebeck, V. Klumpp
24308	Praktikum Formale Entwicklung objektorientierter Software (S. 340)	2	W	3	P. Schmitt, B. Beckert
24839	Seminar Software-Model-Checking (S. 418)	2	W/S	3	C. Sinz, Falke, Merz
24663	Termersetzungssysteme (S. 397)	1	W/S	2	C. Sinz, Falke
24661	Computational Complexity II (S. 396)	1	W/S	2	O. Tveretina
24602	Semantik von Programmiersprachen (S. 352)	2/2	W/S	4	G. Snelting

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung *Theorembeweiser und ihre Anwendigung* findet nicht mehr statt und wird in diesem Modul nicht mehr angeboten.

Modul: Sprachtechnologie und Compiler Modulschlüssel: [IN4INCOMP1]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 8
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 45 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende soll

- die Bedeutung von Sprach- und Compilertechnologie für andere Bereiche der Informatik kennenlernen.
- die theoretischen Grundlagen und praktischen Verfahren, die den Compilerphasen Lexikalische Analyse, Syntaxanalyse, semantische Analse, Codegenerierung, Codeoptimierung zugrundeliegen, erlernen.
- eine Übersicht über den Stand von Wissenschaft und Technik im Bereich Compilerbau erhalten.
- in der Lage sein, dieses Wissen praktisch beim Bau eines Compilers umzusetzen (z.B. im Compilerbaupraktikum).
- in die Lage versetzt werden, fortgeschrittenen Veranstaltungen (z.B. Compiler 2) zu folgen.

Inhalt

- Aufbau eines Compilers
- Lexikalische Analyse
- Syntaktische Analyse
- Semantische Analyse
- Codegenerierung
- Codeoptimierung
- spezifische Technologien: LL-Parser, LR/LALR-Parser, attributierte Grammatiken, Instruktionsauswahl, Registerzuteilung, Laufzeitmechanismen, Speicherverwaltung, Static Single Assignment Form nebst Anwendungen zur Optimierung

Lehrveranstaltungen im Modul *Sprachtechnologie und Compiler* [IN4INCOMP1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24134	Sprachtechnologie und Compiler (S. 297)	4/2	W	8	G. Snelting

Modul: Sprachtechnologien Modulschlüssel: [IN4INSPT]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 10
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 60 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.
Im Praktikum muss zusätzlich ein unbenoteter Übungsschein bestanden werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Sprachtechnologien* [IN4INSPT]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
COMP2	Sprachtechnologie und Compiler 2 (S. 568)	2/1	S	4	G. Snelting
24602	Semantik von Programmiersprachen (S. 352)	2/2	W/S	4	G. Snelting
24877	Compilerpraktikum (S. 421)	4	W/S	6	G. Snelting
SWSich	Software-Sicherheit (S. 602)	2/1	W/S	3	G. Snelting
KbSWA	Komponentenbasierte Software-Architektur (S. 580)	2	S	3	R. Reussner, M. Kuperberg, K. Krogmann
24634	Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET (S. 375)	2	S	3	W. Tichy, Gelhausen, Ladani

Anmerkungen
In dieser Modulbeschreibung sind die wählbaren Lehrveranstaltungen erfasst. Das prüfbare Angebot variiert von Semester zu Semester.
Die Lehrveranstaltung *Theorembeweiser und ihre Anwendung* findet nicht mehr statt.

Modul: Fortgeschrittene Objektorientierung Modulschlüssel: [IN4INFOO]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 15 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Gute Java-Kenntnisse
Dies ist keine Veranstaltung zur objektorientierten Softwareentwicklung! Vielmehr werden Kenntnisse in objektorientierter Softwaretechnik (zB Java, UML, Design Patterns) vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer kennen Grundlagen verschiedener objektorientierter Sprachen (z.B. Java, C#, Smalltalk, Scala) Die Teilnehmer kennen Verhalten, Implementierung, Semantik und softwaretechnische Nutzung von Vererbung und dynamischer Bindung. Die Teilnehmer kennen innovative objektorientierte Sprachkonzepte (zB Generizität, Aspekte, Traits). Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen (z.B. Typsysteme), softwaretechnische Werkzeuge (zB Refaktorisierung) und Verfahren zur Analyse von objektorientierten Programmen (z.B. Points-to Analyse). Die Teilnehmer haben einen Überblick über aktuelle Forschung im Bereich objektorientierter Programmierung.

Inhalt
- Verhalten und Semantik von dynamischer Bindung
- Implementierung von Einfach- und Mehrfachvererbung
- Generizität, Refaktorisierung
- Aspektorientierte Programmierung
- Traits und Mixins, Virtuelle Klassen
- Cardelli-Typsystem
- Paslberg-Schwartzbach Typinferenz
- Call-Graph Analysen, Points-to Analysen
- operationale Semantik, Typsicherheit
- Bytecode, JVM, Bytecode Verifier, dynamische Compilierung

Lehrveranstaltungen im Modul *Fortgeschrittene Objektorientierung* [IN4INFOO]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
FOO	Fortgeschrittene Objektorientierung (S. 575)	3/2	S	6	G. Snelting

Anmerkungen
Das Modul wird im SS 2010 nicht angeboten.

Modul: Multimodale Mensch-Maschine Interaktion Modulschlüssel: [IN4INMP]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Rainer Stiefelhagen
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle

1. Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung (i.d.R. 45 Minuten) nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO über die ausgewählten Lehrveranstaltungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird.
2. Um die Prüfung im *Praktikum Automatische Spracherkennung* [24298] ablegen zu können, muss vorher der unbenotete Schein (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3) erworben werden.
   Um die Prüfung im *Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme* [NDSPrak] ablegen zu können, muss vorher der unbenotete Schein (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3) erworben werden.

Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen

Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus Kognitive Systeme sind hilfreich.

Bedingungen

Keine.

Lernziele

- Grundverständnis verschiedener, atomarer Modalitäten (Spracherkennung, Gesichtserkennung, Bildverarbeitung, Handschriftenerkennung etc.)
- Fusion der individuellen Modalitäten in multimodale Systeme

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Multimodale Mensch-Maschine Interaktion* [IN4INMP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24145	Grundlagen der Automatischen Spracherkennung (S. 304)	4	W	6	A. Waibel, Stüker
24180	Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen (S. 328)	4	W	6	R. Stiefelhagen
24298	Praktikum Automatische Spracherkennung (S. 337)	2	W	3	A. Waibel, Stüker
24891	Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme (S. 426)	2	S	3	A. Waibel, Saam
24180s	Seminar Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen (S. 329)	2	W	3	R. Stiefelhagen
24628	Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse (S. 371)	2	S	3	R. Stiefelhagen
24820s	Seminar Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse (S. 416)	2	S	3	R. Stiefelhagen

Modul: Praxis der Multikern-Programmierung Modulschlüssel: [IN4INPMKP]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Walter F. Tichy
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Die Leistungsbewertung erfolgt anhand von Übungsblättern, Ergebnissen aus einem Programmierprojekt, einer Abschlusspräsentation und einem Abschlussbericht.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Erfolgreicher Abschluss einer beliebigen Vorlesung im Modul Parallelverarbeitung [IN4INPV].
- Sehr gute Kenntnisse einer Programmiersprache.
- Allgemeine Kenntnisse aus den Bereichen Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Softwaretechnik.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Grundlegende Methoden der Softwaretechnik für parallele Systeme verstehen und anwenden können, wie z.B. Entwurfsmuster für parallele Programme, Programmiertechniken, Fehlerfindungsmethoden und -Werkzeuge.

Inhalt
Multikern-Prozessoren mit mehreren Rechenkernen auf einem Chip werden zum üblichen Standard. Diese Vorlesung fokussiert auf die Vermittlung praktischer Fähigkeiten der Softwareentwicklung für parallele Systeme. Ausgewählte Prinzipien aus den Bereichen Programmiermodelle und -Sprachen, Entwurfsmuster sowie Fehlerfindung werden exemplarisch und ausführlich diskutiert. Das vermittelte Wissen wird anhand von praktischen Übungen und Fallstudien intensiv vertieft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praxis der Multikern-Programmierung* [IN4INPMKP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24293/24649	Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen (S. 334)	2	W/S	3	V. Pankratius

Modul: Maschinelle Übersetzung Modulschlüssel: [IN4INMU]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Alexander Waibel
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die Vorlesung und das Seminar im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.
Seminar: Ferner wird eine Präsentation des Studierenden als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO durchgeführt. Die Bewertung erfolgt unbenotet nach § 7 Abs. 3 SPO mit den Noten „bestanden" / „nicht bestanden".

Voraussetzungen
Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung ist das Erlangen des Scheins der praktischen Übung der Vorlesung „Maschinelle Übersetzung"
Empfehlung: Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls *Kognitive Systeme* wird empfohlen, Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Maschinelles Lernen* sind von Vorteil.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach erfolgreichem Besuch des Moduls sollen die Studenten einen umfassenden Überblick über die Standardmethoden im Bereich des maschinellen Übersetzen erworben haben. Sie sollen in der Lage sein, Methoden einzuordnen und zu bewerten und für eine gegebene Problemstellung geeignete Modelle und Methoden auswählen und begründen zu können. Durch Absolvierung des Seminars erarbeiten sich die Studenten die Verwendung maschineller Übersetzungsmethoden in konkreten Anwendungen.

Inhalt
Das Themenfeld Maschinelle Übersetzung ist ein aktives Feld mit vielen aktuellen Forschungsprojekten.

Auf dem Feld der maschinellen Übersetzung gibt es zwei unterschiedliche Ansätze, einer basierend auf Wissen kodiert in Regeln, und einer basierend auf statistischen Modellen, die aus großen, parallelen Corpora gelernt werden.

Statistische Modelle haben sich in den letzten Jahren als besonders effektiv erwiesen, da sie wenig manuelle Arbeit erfordern.

Für die Einbettung der Übersetzungstechnik in konkrete Anwendungen, wie etwa Sprach-zu-Sprach-Übersetzung, erfordern spezielle Anbindungstechniken.

Lehrveranstaltungen im Modul *Maschinelle Übersetzung* [IN4INMU]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24639	Maschinelle Übersetzung (S. 380)	4	S	6	A. Waibel
24808	Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung (S. 411)	2	S	3	T. Herrmann, J. Niehues, S. Sebastian

Modul: Algorithmen zur Visualisierung von Graphen Modulschlüssel: [IN4INALGVG]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik
Modulkoordination: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen und Lösungsansätze im Bereich der Visualisierung von Graphen, das auf dem bestehenden Wissen in den Themenbereichen Graphentheorie und Algorithmik aufbaut. Die auftretenden Fragestellungen werden auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend, soweit aus komplexitätstheoretischer Sicht möglich, effizient gelöst. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen der Visualisierung von Graphen arbeiten.

Inhalt
Netzwerke sind relational strukturierte Daten, die in zunehmendem Maße und in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen auftreten. Die Beispiele reichen von physischen Netzwerken, wie z.B. Transport- und Versorgungsnetzen, hin zu abstrakten Netzwerken, z.B. sozialen Netzwerken. Für die Untersuchung und das Verständnis von Netzwerken ist die Netzwerkvisualisierung ein grundlegendes Werkzeug.

Mathematisch lassen sich Netzwerke als Graphen modellieren und das Visualisierungsproblem lässt sich auf das algorithmische Kernproblem reduzieren, ein Layout des Graphen, d.h. geeignete Knoten- und Kantenpositionen in der Ebene, zu bestimmen. Dabei werden je nach Anwendung und Graphenklasse unterschiedliche Anforderungen an die Art der Zeichnung und die zu optimierenden Gütekriterien gestellt. Das Forschungsgebiet des Graphenzeichnens greift dabei auf Ansätze aus der klassischen Algorithmik, der Graphentheorie und der algorithmischen Geometrie zurück.

Im Laufe der Veranstaltung wird eine repräsentative Auswahl an Visualisierungsalgorithmen vorgestellt und vertieft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen zur Visualisierung von Graphen* [IN4INALGVG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
AlgVG	Algorithmen zur Visualisierung von Graphen (S. 566)	2/1	S	5	D. Wagner, M. Nöllenburg
24658	Algorithmische Spieltheorie (S. 393)	2	S	3	R. van Stee
24659	Approximations- und Online-Algorithmen (S. 394)	2	S	3	R. van Stee

Anmerkungen
Die Vorlesung *Algorithmen zur Visualisierung von Graphen* wird wegen eines Forschungssemesters im SS 10 nicht angeboten. Eine Prüfung ist dennoch möglich.

Modul: Algorithmen für Routenplanung Modulschlüssel: [IN4INALGRP]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik
Modulkoordination: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel des Moduls ist es, den Studierenden einen ersten Einblick in die Problematik der Routenplanung zu vermitteln und dabei Wissen aus der Graphentheorie sowie der Algorithmik umzusetzen. Auf der einen Seite werden die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend effizient gelöst. Auf der anderen Seite, werden verschiedene Modellierungen und deren Interpretationen behandelt. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt
Optimale Routen in Verkehrsnetzen zu bestimmen ist ein alltägliches Problem. Wurden früher Reiserouten mit Hilfe von Karten am Küchentisch geplant, ist heute die computergestützte Routenplanung in weiten Teilen der Bevölkerung etabliert: Die beste Eisenbahnverbindung ermittelt man im Internet, für Routenplanung in Straßennetzen benutzt man häufig mobile Endgeräte.
Ein Ansatz, um die besten Verbindungen in solchen Netzen computergestützt zu finden, stammt aus der Graphentheorie. Man modelliert das Netzwerk als Graphen und berechnet darin einen kürzesten Weg, eine mögliche Route. Legt man Reisezeiten als Metrik zu Grunde, ist die so berechnete Route die beweisbar schnellste Verbindung. Dijkstra's Algorithmus aus dem Jahre 1959 löst dieses Problem zwar beweisbar optimal, allerdings sind Verkehrsnetze so groß (das Straßennetzwerk von West- und Mittel-Europa besteht aus ca. 45 Millionen Abschnitten), dass der klassische Ansatz von Dijsktra zu lange für eine Anfrage braucht. Aus diesem Grund ist die Entwicklung von Beschleunigungstechniken für Dijkstra's Algorithmus Gegenstand aktueller Forschung. Dabei handelt es sich um zweistufige Verfahren, die in einem Vorverarbeitungsschritt das Netzwerk mit Zusatzinformationen anreichern, um anschließend die Berechnung von kürzesten Wegen zu beschleunigen.

Diese Vorlesung gibt einen Überblick über aktuelle Algorithmen zur effizienten Routenplanung und vertieft einige von diesen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen für Routenplanung* [IN4INALGRP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24638	Algorithmen für Routenplanung (S. 379)	2/1	S	3/5	D. Wagner

Modul: Algorithmen für planare Graphen Modulschlüssel: [IN4INALGPG]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik
Modulkoordination: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel des Moduls ist es, den Studierenden einen Überblick über das Gebiet der planaren Graphen zu geben, dabei wird insbesondere auf algorithmische Fragestellungen eingegangen. Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis der zentralen Konzepte und Techniken zur Behandlung algorithmischer Fragestellungen auf planaren Graphen, das auf dem bestehenden Wissen der Studierenden in den Themenbereichen Graphentheorie und Algorithmik aufbaut. Die auftretenden Fragestellungen werden auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend, soweit aus komplexitätstheoretischer Sicht möglich, effizient gelöst. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen im Bereich planare Graphen arbeiten.

Inhalt
Ein planarer Graph ist ein Graph, der in der Ebene gezeichnet werden, ohne dass die Kanten sich kreuzen. Planare Graphen haben viele schöne Eigenschaften, die benutzt werden können um für zahlreiche Probleme besonders einfache, schnelle und schöne Algorithmen zu entwerfen. Oft können sogar Probleme, die auf allgemeinen Graphen (NP-)schwer sind auf planaren Graphen sehr effizient gelöst werden. In dieser Vorlesung werden einige dieser Probleme und Algorithmen zu ihrer Lösung vorgestellt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen für planare Graphen* [IN4INALGPG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24614	Algorithmen für planare Graphen (S. 360)	2/1	S	5	D. Wagner

Modul: Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze Modulschlüssel: [IN4INALGAHS]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik
Modulkoordination: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen in geometrisch verteilten Systemen und relevanter Techniken. Sie lernen am Beispiel von Problemen der Kommunikation und Selbstorganisation die Modellierung als geometrische und graphentheoretische Probleme kennen, sowie die Entwicklung und Analyse zentraler und verteilter Algorithmen zu deren Lösung. Sie sind fähig, diese Erkenntnisse auf andere Probleme zu übertragen und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen des akademischen Faches arbeiten.

Inhalt
Sensornetze bestehen aus einer Vielzahl kleiner Sensorknoten, vollwertiger, wenngleich leistungsarmer Kleinstrechner,
die drahtlos miteinander kommunizieren und ihre Umwelt mit Hilfe zumeist einfacher Sensorik beobachten. Die Entwicklung solcher Sensorknoten ist die Konsequenz immer kleiner und leistungsfähiger werdender Komponenten: Hochintegrierte Mikrocontroller, Speicher und Funkchips, Sensoren für Druck, Licht, Wärme, Chemikalien usw.
Die technische Realisierbarkeit solcher Sensornetze hat in den letzten Jahren für ein großes Forschungsinteresse gesorgt. Es stellen sich interessante algorithmische Probleme durch den engen Zusammenhang von Geometrie und der Vernetzung der Knoten. Dazu gehören z.B. das Routing oder die Topologiekontrolle.
Diese Vorlesung beschäftigt sich mit algorithmischen Fragestellungen unterschiedlicher Teilgebiete der Forschung in Sensor- und Ad-Hoc-Netzen, insbesondere mit unterschiedlichen Modellierungen als graphentheoretische oder geometrische Probleme sowie dem Entwurf verteilter Algorithmen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze* [IN4INALGAHS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
AlgAS	Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze (S. 565)	2	S	3	B. Katz
24658	Algorithmische Spieltheorie (S. 393)	2	S	3	R. van Stee
24659	Approximations- und Online-Algorithmen (S. 394)	2	S	3	R. van Stee

Anmerkungen
Die Vorlesung *Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze* wird im SS 10 nicht angeboten. Die Vorlesung kann trotzdem geprüft werden.

Modul: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse Modulschlüssel: [IN4INNWANA]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen
Modulkoordination: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zur Grundlage der Graphentheorie sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ersten Einblick in die Netzwerkanalyse zu vermitteln und dabei Wissen aus der Graphentheorie sowie der Algorithmik umzusetzen. Auf der einen Seite werden die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend effizient gelöst. Auf der anderen Seite, werden verschiedene Modellierungen und deren Interpretationen behandelt. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt
Netzwerke sind heutzutage allgegenwärtig. Neben physisch realisierten Netzwerken wie z.B. in der Elektrotechnik oder dem Transportwesen werden zunehmend auch abstrakte Netzwerke wie z.B. die Verbindungsstruktur des WWW oder Konstellationen politischer Akteure analysiert. Bedingt durch die Vielzahl der Anwendungen und resultierenden Fragestellungen kommt dabei ein reicher Methodenkatalog zur Anwendung, der auf interessante Zusammenhänge zwischen Graphentheorie, Linearer Algebra und probabilistischen Methoden führt.

In dieser Veranstaltung sollen einige der eingesetzten Methoden und deren Grundlagen systematisch behandelt werden. Fragestellungen werden exemplarisch an Anwendungsbeispielen motiviert, der Schwerpunkt wird auf den zur Lösung verwendeten algorithmischen Vorgehensweisen sowie deren Voraussetzungen und Eigenschaften liegen.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INNWANA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
AMN	Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse (S. 563)	2/1	W	4	D. Wagner

Anmerkungen
Dieses Modul wird zur Zeit nicht angeboten.

Modul: Randomisierte Algorithmen Modulschlüssel: [IN4INRALG]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik, VF 5: Parallelverarbeitung
Modulkoordination: Thomas Worsch
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO im Umfang von i.d.R. 20 Minuten.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für den Einsatz von Randomisierung in Algorithmen sowie Werkzeuge für deren Analyse.
Sie sind in der Lage, selbst typische Schwachstellen deterministischer Algorithmen zu identifizieren und randomisierte Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln und mit Hilfe wahrscheinlichkeitstheoretischer Werkzeuge zu beurteilen.

Inhalt
Randomisierte Algorithmen sind nicht deterministisch. Ihr Verhalten hängt vom Ausgang von Zufallsexperimenten ab. Diese Idee wurde erstmals von Rabin durch einen randomisierten Primzahltest bekannt. Inzwischen gibt es für eine Vielzahl von Problemen randomisierte Algorithmen, die (in dem einen oder anderen Sinne) schneller sind als deterministische Verfahren. Außerdem sind randomisierte Algorithmen mitunter einfacher zu verstehen und zu implementieren als „normale" (deterministische) Algorithmen.

Im Rahmen der Vorlesung werden nicht nur verschiedene „Arten" randomisierter Algorithmen (Las Vegas, Monte Carlo, ...) vorgestellt, sondern auch die für die Analyse ihrer Laufzeit notwendigen wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen weitgehend erarbeitet und grundlegende Konzepte wie Markov-Ketten behandelt. Da stochastische Methoden in immer mehr Informatikbereichen von Bedeutung sind, ist diese Vorlesung daher auch über das eigentliche Thema hinaus von Nutzen.

Themen: probabilitische Komplexitätsklassen, Routing in Hyperwürfeln, Spieltheorie, Random Walks, randomisierte Graphalgorithmen, randomisiertes Hashing, randomisierte Online-Algorithmen

Lehrveranstaltungen im Modul *Randomisierte Algorithmen* [IN4INRALG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24171	Randomisierte Algorithmen (S. 323)	2	W	3	T. Worsch

Modul: Modelle der Parallelverarbeitung Modulschlüssel: [IN4INMPAR]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik, VF 5: Parallelverarbeitung
Modulkoordination: Thomas Worsch
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Parallelverarbeitung, verschiedene Möglichkeiten, sie auf Modellen zu realisieren, die verschiedene Ideen zur Realisierung von Parallelität nutzen, und grundlegende komplexitätstheoretische Begriffe.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Effizienz paralleler Algorithmen für verschiedene parallele Modelle einzuschätzen, Schwachstellen zu identifizieren und Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln.

Inhalt
- Modelle der ersten Maschinenklasse (Turingmaschinen und Zellularautomaten) und zweiten Maschinenklasse (parallele Registermaschinen, uniforme Schaltkreisfamilien, altermierende TM, Baum-ZA, ...) und jenseits davon (NL-PRAM)
- Aspekte physikalischer Realisierbarkeit,
- MPI

Lehrveranstaltungen im Modul *Modelle der Parallelverarbeitung* [IN4INMPAR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24606	Modelle der Parallelverarbeitung (S. 354)	3	S	5	T. Worsch

Modul: Algorithmen in Zellularautomaten Modulschlüssel: [IN4INALGZELL]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik, VF 5: Parallelverarbeitung
Modulkoordination: Thomas Worsch
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse über Turingmaschinen und Komplexitätstheorie sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für die Realisierung feinkörniger massiv paralleler Algorithmen.
Sie sind in der Lage, selbst einfache Zellularautomaten-Algorithmen zu entwickeln, die auf solchen Techniken beruhen, sie auf einem angemessenen Abstraktionsniveau zu beschreiben und sie zu beurteilen.

Inhalt
Zellularautomaten sind ein wichtiges Modell für feinkörnigen Parallelismus, das ursprünglich von John von Neumann auf Vorschlag S. Ulams entwickelt wurde.
Im Rahmen der Vorlesung werden wichtige Grundalgorithmen (z.B. für Synchronisation) und Techniken für den Entwurf effizienter feinkörniger Algorithmen vorgestellt. Die Anwendung solcher Algorithmen in verschiedenen Problembereichen wird vorgestellt. Dazu gehören neben von Neumanns Motivation Selbstreproduktion auch Mustertransformationen, Problemstellung wie Sortieren, die aus dem Sequenziellen bekannt sind, typisch parallele Aufgabenstellungen wie Anführerauswahl und Modellierung realer Phänomene.
Inhalt:

- Berechnungsmächtigkeit
- Mustererkennung
- Selbstreproduktion
- Sortieren
- Synchronisation
- Anführerauswahl
- Diskretisierung kontinuierlicher Systeme
- Sandhaufenmodell

Lehrveranstaltungen im Modul *Algorithmen in Zellularautomaten* [IN4INALGZELL]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24622	Algorithmen in Zellularautomaten (S. 366)	2/1	S	5	T. Worsch

Modul: Fortgeschrittene Robotik Modulschlüssel: [IN4INFR]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 11: Robotik und Automation
Modulkoordination: Heinz Wörn
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Modul *Steuerungstechnik für Roboter* [IN4INSTR] muss geprüft werden. Es wird empfohlen, das Modul vorab abzuschließen.

Lernziele

Inhalt
Das Modul „Fortgeschrittene Robotik“ befasst sich mit Grundlagen der Robotik und Werkzeugmaschinen wie Kinematik, Komponenten, Hard- und Softwarearchitektur von Robotersteuerungen, Algorithmen für die Bewegungssteuerung, Transformation, wesentliche Programmierver-fahren RC, MC, SPS sowie mit den aktuellen Forschungsergebnissen bei:

- Roboterkalibrierung,
- Automatischer Anwenderprogrammierung,
- Kollisionsfreier Bahnplanung,
- Umweltmodellgenerierung,
- Kraftregelungen und Visual Servoing,
- Taktiler und Kraftmomentensensorik, BV-Sensorik u.a.,
- Selbstorganisation in der Robotik
- Mikro- und Schwarmrobotik
- Telegesteuerter/autonomer/Hand-on Medizinrobotik
- Mensch-Roboter-Kooperation
- Teleservice und Diagnose für die Robotik
- Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern

Lehrveranstaltungen im Modul *Fortgeschrittene Robotik* [IN4INFR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24700	Steuerungstechnik für Roboter und Werkzeugmaschinen (S. 408)	2	S	3	H. Wörn
24681	Robotik in der Medizin (S. 407)	2	S	3	H. Wörn, Raczkowsky
TDVP	Teleservice und Diagnose für Robotik (S. 608)	2	S	3	T. Längle
24179	Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern (S. 327)	2	W	3	H. Wörn, Hein

Modul: Steuerungstechnik für Roboter Modulschlüssel: [IN4INSTR]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 11: Robotik und Automation
Modulkoordination: Heinz Wörn
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende soll

- Bauformen und Komponenten eines Roboters verstehen.
- grundlegende Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtskinematik, die Bahnplanung, die Bewegungsführung, die Interpolation, die Roboter-Roboter-Kooperation und die achs- und modellbasierte Regelung sowie für die modellbasierte Kalibration kennenlernen und anwenden können.
- in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen mit Schnittstellen zu Peripherie und zu Sensoren für Roboter zu entwerfen.

Inhalt
Zunächst werden verschiedene Typen von Robotersystemen erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf die möglichen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Der kinematische Aufbau sowie die Komponenten von Robotern wie Getriebe, Motoren und Wegmeßsysteme werden behandelt. Anhand von Beispielen werden der prinzipielle Aufbau von Greifern und Werkzeugen und eine Übersicht über die verschiedenen Kinematiken gegeben. Ausführlich wird auf die Architektur von Robotersteuerungen eingegangen.
Ausgehend von den Kernaufgaben werden Robotersteuerungsarchitekturen vorgestellt. Dies umfasst auf der Hardwareseite insbesondere modulare busbasierte Mehrprozessorsteuerungssysteme und PC-basierte Steuerungssysteme. Softwareseitig werden verschiedene Architekturen basierend auf Echtzeitbetriebssystemen teilweise kombiniert mit PC-Betriebssystemen vorgestellt. Die Bewegungssteuerung von Robotern wird behandelt mit Geschwindigkeitsprofilerzeugung, Interpolation (Linear-, Zirkular-, Splineinterpolation), Transformation und Achsregelung.
Ausführlich werden verschiedene Roboterkoordinatensysteme, homogene Transformationen und Framearithmetik sowie Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtstransformation vorgestellt. Anschließend wird auf die Grundkonzepte der Roboterregelung mit PID-Kaskadenregler, modellbasier-tem und adaptivem Roboterregler eingegangen. Es wird eine Einführung in die Roboterdynamik gegeben. Die wesentlichen Programmierverfahren für Roboter werden vorgestellt. Beginnend mit der klassischen Programmierung über Computersprachen, die um Roboterbefehle erweitert sind, werden neue Trends z.B. Icon-Programmierung, Sensorgestützte Programmierung bzw. automatische Offline-Programmierung mit Kollisionsvermeidung behandelt. Ausgehend von den Sensorprinzipien werden unterschiedliche Sensorsysteme für Roboter beispielhaft erläutert und deren Einsatzgebiete aufgezeigt. Neue Anwendungsgebiete von Robotern, z.B. Mensch-Roboter-Kooperation, Chirurgieroboter und Mikroroboter werden erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Steuerungstechnik für Roboter* [IN4INSTR]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24151	Steuerungstechnik für Roboter (S. 313)	2	W	3	H. Wörn

Modul: Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion Modulschlüssel: [IN4INBMMI]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Annika Wörner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Gesamtprüfung über die Vorlesung und das Praktkum im Umfang von i.d.R. 45 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Zusätzlich ist für das Praktikum das Bestehen eines unbenoteten Scheins (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) sowie für das Seminar eines benoteten Scheins (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO) erforderlich.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Empfehlung: Es wird empfohlen, das Modul zum Wintersemester zu beginnen.

Bedingungen
Die Vorlesung *Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe* [24119] muss geprüft werden.

Lernziele
- Der Student soll an die Grundlagen der Datenverarbeitung erfasster Bilddaten herangeführt werden und soll sich hierbei insbesondere die Zusammenhänge und Übergänge zwischen unterschiedlichen Prozessschritten verinnerlichen.
- Es soll ein breiter Überblick über das behandelte Arbeitsgebiet vermittelt werden und das Erlernte im Rahmen des integrierten Praktikums selbst umgesetzt werden.
- Die Studentinnen und Studenten können die erlernten Methoden Methoden anwenden und auf ähnliche Problemstellungen übertragen.
- Die Studentinnen und Studenten sollen insbesondere im Rahmen des Seminars lernen Teilprobleme im Bereich der Bewegungserfassung, der Erkennung und der Generierung analysieren, strukturieren und formal beschreiben und die hieraus erlernten Methoden durch weitergehende Einarbeitung auch selbst umsetzen können.

Inhalt
Der Inhalt wird in den einzelnen Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INBMMI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24119	Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe (S. 288)	2/0	W	3	A. Wörner, T. Schultz
24373	Seminar Vom Mensch zum Roboter (S. 342)	2	W/S	3	A. Wörner, Feldmann, Köhler
24288/24893	Praktikum Anthropomatik: Bewegungsbasierte Applikationssteuerung (S. 332)	4	W/S	3	A. Wörner, Köhler, Schulz
24905	Praktikum Biosignale (S. 429)	2	S	3	T. Schultz, Wand

Modul: Networking Modulschlüssel: [IN4INNW]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 8
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen für die einzelnen Lehrveranstaltungen erfolgen in Form von mündlichen Prüfungen nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Prüfungen umfassen i.d.R. jeweils 20 Minuten.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.
Es wird empfohlen, die mündlichen Prüfungen in Form einer Gesamtprüfung abzulegen.

Voraussetzungen
Der Stoff der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* [24519] wird zugrundegelegt.

Bedingungen
Die Vorlesung *Telematik* [24128] muss geprüft werden, sofern sie noch nicht geprüft wurde.

Lernziele
Der/die Studierende
- lernt Entwurfsprinzipien von drahtgebundenen Kommunikationssystemen kennen und wendet diese in neuen Kontexten an,
- identifiziert Probleme und Schwachstellen von Kommunikationssystemen,
- bewertet die Leistungsfähigkeit von Protokollen, Netzen und Architekturen kritisch,
- beherrscht fortgeschrittene Protokolle, Architekturen und Algorithmen von drahtgebundenen Kommunikationsnetzen und Kommunikationssystemen.

Inhalt
In diesem Modul werden verschiedene Aspekte von drahtgebundenen Kommunikationssystemen vertieft behandelt. Hierzu gehört neben den Anforderungen multimedialer und sicherer Kommunikation auch die Beherrschbarkeit und Realisierbarkeit großer Kommunikationsnetze und Kommunikationssysteme. Ein wichtiger Schwerpunkt hierbei ist Bewertung und Beherrschung der eingesetzten Architekturen, Protokolle und Algorithmen. Großen Raum nehmen in den Lehrveranstaltungen aktuelle und zukünftige Entwicklungen der Telematik ein.

Lehrveranstaltungen im Modul *Networking* [IN4INNW]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24128	Telematik (S. 295)	2	W	4	M. Zitterbart
24110	Hochleistungskommunikation (S. 280)	2/0	W	4	M. Zitterbart
24674	Next Generation Internet (S. 404)	2/0	S	4	R. Bless
24669	Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen (S. 400)	2/0	S	4	H. Hartenstein
24132	Multimediakommunikation (S. 296)	2/0	W	4	R. Bless
24601	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle (S. 351)	2/0	S	4	M. Schöller

Anmerkungen
Wurde die Lehrveranstaltung *Telematik* [24128] noch nicht geprüft, so muss diese als erste Prüfung oder zeitgleich mit der Prüfung zur zweiten ausgewählten Lehrveranstaltung geprüft werden.
Die Veranstaltung *Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24669].
Die Veranstaltung *Praktikum Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24878].

Modul: Wireless Networking Modulschlüssel: [IN4INWN]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 8
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen der Lehrveranstaltungen erfolgen in Form von mündlichen Prüfungen nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Prüfungen umfassen i.d.R. jeweils 20 Minuten.
Die Gesamtnote des Moduls wird zu gleichen Teilen aus den Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.
Es wird empfohlen, die mündlichen Prüfungen in Form einer Gesamtprüfung abzulegen.

Voraussetzungen
Der Stoff der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* [24519] wird zugrundegelegt.

Bedingungen
Die Vorlesung *Telematik* [24128] muss geprüft werden, sofern sie noch nicht geprüft wurde.

Lernziele
Die Studierenden sollen
- Prinzipien zum Entwurf drahtloser Kommunikationssysteme erlernen und diese in verschiedenem Kontext anwenden können,
- Stärken und Schwachstellen von Kommunikationssystemen identifizieren können,
- die Leistungsfähigkeit von Protokollen in drahtlosen Netzen, sowie Netzen und Architekturen bewerten können,
- fortgeschrittene Protokolle, Architekturen und Algorithmen von drahtlosen Kommunikationsnetzen und Kommunikationssystemen beherrschen.

Inhalt
In diesem Modul werden verschiedene Aspekte von drahtlosen Kommunikationssystemen behandelt. Hierzu gehören mobile Kommunikationsnetze und die zugehörigen Grundlagen im allgemeinen sowie vertiefende Aspekte im Hinblick auf drahtlose Netze im Verkehrswesen oder in Bezug auf Sensornetzwerke. Des Weiteren werden Sicherheitsaspekte in drahtlosen Netzwerken vermittelt sowie deren Leistungsanalyse durch Simulation vertieft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Wireless Networking* [IN4INWN]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24148	Verkehrstelematik (Traffic Telematics) (S. 309)	2/0	W	4	J. Härri, H. Hartenstein
24104	Drahtlose Sensor-Aktor-Netze (S. 275)	2/0	W	4	M. Zitterbart
24669	Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen (S. 400)	2/0	S	4	H. Hartenstein
24643	Mobilkommunikation (S. 382)	2/0	S	4	O. Waldhorst
24146	Ubiquitäre Informationstechnologien (S. 306)	2/0	W	4	W. Juling
24601	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle (S. 351)	2/0	S	4	M. Schöller
24128	Telematik (S. 295)	2	W	4	M. Zitterbart

Anmerkungen
Wurde die Lehrveranstaltung *Telematik* [24128] noch nicht geprüft, so muss diese als erste Prüfung oder zeitgleich mit der Prüfung zur zweiten ausgewählten Lehrveranstaltung geprüft werden.
Die Veranstaltung *Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24669].
Die Veranstaltung *Praktikum Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24878].

Modul: Networking Labs Modulschlüssel: [IN4INNL]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen zu den Vorlesungen erfolgen in Form von mündlichen Prüfungen nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Prüfungen umfassen i.d.R. jeweils 20 Minuten.
Die Erfolgskontrollen der Praktikas erfolgen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Die Gesamtnote des Moduls wird zu gleichen Teilen aus den Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
- Der Stoff der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* [24519] wird zugrunde gelegt.
- Die Vorlesung *Telematik* [24128] wird vorausgesetzt.

Bedingungen
Es kann eine der folgenden Kombinationen gewählt werden:
- *Next Generation Internet* [24674] und *Projektpraktikum Future Internet* [PrakATM]
- *Drahtlose Sensor-Aktor-Netze* [24104] und *Projektpraktikum Sensornetze* [PrakATM]
- *Simulation von Rechnernetzen* [24669] und *Praktikum Simulation von Rechnernetzen* [24878]
- *Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement* [24149] und *Netzsicherheit – Architekturen und Protokolle* [24601]
- *Praktikum Mobilkommunikation* [PrakATM] und *Praktikum Advanced Telematics* [PrakATM]

Lernziele
Die Studierenden sollen
- Prinzipien zum Entwurf drahtloser Kommunikationssysteme erlernen und diese in verschiedenem Kontext anwenden können,
- Stärken und Schwachstellen von Kommunikationssystemen identifizieren können,
- die Leistungsfähigkeit von Protokollen in drahtlosen Netzen, sowie Netzen und Architekturen bewerten können,
- fortgeschrittene Protokolle, Architekturen und Algorithmen von drahtlosen Kommunikationsnetzen und Kommunikationssystemen beherrschen.

Inhalt
In diesem Modul werden verschiedene Aspekte von Kommunikationssystemen vertieft behandelt. Hierzu gehört neben den Anforderungen multimedialer und sicherer Kommunikation auch die Beherrschbarkeit und Realisierbarkeit großer Kommunikationsnetze und Kommunikationssystemen. Ein wichtiger Schwerpunkt hierbei ist Bewertung und Beherrschung der eingesetzten Architekturen, Protokolle und Algorithmen. Großen Raum nehmen in den Lehrveranstaltungen aktuelle Entwicklungen der Telematik und die praktische Einsetzbarkeit ein.

Lehrveranstaltungen im Modul *Networking Labs* [IN4INNL]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24674	Next Generation Internet (S. 404)	2/0	S	4	R. Bless
24104	Drahtlose Sensor-Aktor-Netze (S. 275)	2/0	W	4	M. Zitterbart
PrakATM	Praktikum Advanced Telematics (S. 595)	2	W/S	5	M. Zitterbart
24669	Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen (S. 400)	2/0	S	4	H. Hartenstein
24878	Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen (S. 422)	0/2	S	5	H. Hartenstein
24149	Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement (S. 311)	2/1	W	5	H. Hartenstein
24601	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle (S. 351)	2/0	S	4	M. Schöller
24643	Mobilkommunikation (S. 382)	2/0	S	4	O. Waldhorst

Anmerkungen
Wurde die Lehrveranstaltung *Telematik* [24128] noch nicht geprüft, so muss diese als erste Prüfung oder zeitgleich mit der Prüfung zur zweiten ausgewählten Lehrveranstaltung geprüft werden.
Die Veranstaltung *Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24669].
Die Veranstaltung *Praktikum Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24878].

Modul: Future Networking Modulschlüssel: [IN4INFN]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 8
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen der Lehrveranstaltungen erfolgen in Form von mündlichen Prüfungen nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Die Prüfungen umfassen jeweils i.d.R. 20 Minuten.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.
Es wird empfohlen, die mündlichen Prüfungen in Form einer Gesamtprüfung abzulegen.

Voraussetzungen
Der Stoff der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* [24519] wird zugrundegelegt.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Telematik* [24128] muss geprüft werden, wenn sie noch nicht geprüft wurde.

Lernziele
Die Studierenden sollen
- die Gründe der Schwächen heutiger Netze verstehen können,
- innovative Lösungsansätze kennenlernen,
- eine Vielfalt neuer, zukünftiger Netztechnologien kennenlernen und deren Bedarf erklären können,
- mögliche Migrationsansätze verstehen können.

Inhalt
Neue Prinzipien wie Internet der Dinge und selbstorganisierende Netze sind in diesem Modul ebenso Thema wie die Identifikation der Probleme in bisherigen Netzen und neuartige Lösungsansätze für diese Probleme. Dabei werden innovative Techniken vorgestellt, die sich insbesondere durch ihre Diversität auszeichnen, die von Multimediaübertragung, über Mobilitätsunterstützung, bis hin zu kleinsten, drahtlosen Netzen eingebetteter Systeme reicht.

Lehrveranstaltungen im Modul *Future Networking* [IN4INFN]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24674	Next Generation Internet (S. 404)	2/0	S	4	R. Bless
24132	Multimediakommunikation (S. 296)	2/0	W	4	R. Bless
24643	Mobilkommunikation (S. 382)	2/0	S	4	O. Waldhorst
24104	Drahtlose Sensor-Aktor-Netze (S. 275)	2/0	W	4	M. Zitterbart
24128	Telematik (S. 295)	2	W	4	M. Zitterbart
24148	Verkehrstelematik (Traffic Telematics) (S. 309)	2/0	W	4	J. Härri, H. Hartenstein

Anmerkungen
Wurde die Lehrveranstaltung *Telematik* [24128] noch nicht geprüft, so muss diese als erste Prüfung oder zeitgleich mit der Prüfung zur zweiten ausgewählten Lehrveranstaltung geprüft werden.

Modul: Netzsicherheit - Theorie und Praxis Modulschlüssel: [IN4INNTP]

Fach: VF 3: Kryptographie und Sicherheit, VF 9: Telematik
Modulkoordination: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen mündlicher Teilprüfungen nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO über die jeweils belegten Vorlesungen im Umfang von i. d. R. 20 Minuten. Das Seminar wird im Rahmen einer benoteten Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO abgeprüft.
Die Erfolgskontrolle zu *Seminar aus Kryptographie* [SemiKryp2] erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbilgen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (in der Regel 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen. Das Seminar kann in diesem Modul mit 2 LP belegt werden. Dies ist vorab mit dem Prüfer abzuklären.
Die Erfolgskontrolle zur LV *Sicherheit* erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO im Umfang von i.d.R. 60 Minuten.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.
Es wird empfohlen, die Prüfungen als Blockprüfung abzulegen.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Stammmodul Sicherheit [IN3INSICH/IN4INSICH] sollte als Grundlage geprüft worden sein.

Bedingungen
- Es muss genau eine der folgenden Vorlesungen gewählt werden: *Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle* [24601] oder *Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement* [24149].
- Aus den folgenden Vorlesungen kann weiterhin gewählt werden: *Symmetrische Verschlüsselungsverfahren* [SymChif] oder *Public Key Kryptographie* [24115] oder *Seminar aus Sicherheit* [SemiKryp2]

Lernziele
Der/Die Studierende soll
- die theoretischen Grundlagen sowie grundlegende Sicherheitsmechanismen aus der Netzwerksicherheit und der Kryptographie abrufen können.
- die Verfahren der Netzwerksicherheit und der Kryptographie verstehen und erklären können.
- in die Lage versetzt werden aktuelle wissenschaftliche Papiere lesen und verstehen zu können.
- die Sicherheit gegebener Lösungen kritisch beurteilen können und Angriffspunkte/Gefahren erkennen.
- eigene Sicherheitslösungen konzipieren können, etwa später im Rahmen einer Masterarbeit.

Inhalt
Das Modul soll vertiefte theoretische und praktische Aspekte der Netzwerksicherheit und Kryptographie vermitteln.
- Erarbeitung von Schutzzielen und Klassifikation von Bedrohungen
- Formale Beschreibung von Authentifikationssystemen
- Überblick über Möglichkeiten zu Seitenkanalangriffen
- Einführung in Schlüsselmanagement und Public-Key-Infratrukturen
- Es werden aktuelle Forschungsfragen aus einigen der folgenden Gebieten behandelt:
  - Blockchiffren, Hashfunktionen
  - Public-Key-Verschlüsselung, digitale Signatur, Schlüsselaustausch
  - Bedrohungsmodelle und Sicherheitsdefinitionen
  - Modularer Entwurf und Protokollkomposition
  - Sicherheitsdefinitionen über Simulierbarkeit

Lehrveranstaltungen im Modul *Netzsicherheit - Theorie und Praxis* [IN4INNTP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24601	Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle (S. 351)	2/0	S	4	M. Schöller
24149	Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement (S. 311)	2/1	W	5	H. Hartenstein
SemiKryp2	Seminar aus der Kryptographie (S. 606)	2	W/S	2	J. Müller-Quade
24629	Symmetrische Verschlüsselungsverfahren (S. 372)	2	S	3	J. Müller-Quade
24941	Sicherheit (S. 432)	3/1	S	6	J. Müller-Quade

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung *Public Key Kryptographie* wurden im WS 09/10 letztmalig angeboten. Eine Prüfung ist im SS 10 nur für Wiederholer möglich. Ab dem SS 10 kann die Lehrveranstaltung *Sicherheit* [24941] gewählt werden.

Modul: Dynamische IT-Infrastrukturen Modulschlüssel: [IN4INDITI]

Fach: VF 9: Telematik
Modulkoordination: Hannes Hartenstein
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen der Lehrveranstaltungen *Vernetzte IT-Infrastrukturen, Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement, Web Engineering, Simulation von Rechnernetzen* und *Ubiquitäre Informationstechnologien* erfolgen in Form von mündlichen Prüfungen nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Prüfungen umfassen i.d.R. jeweils 20 Minuten.
Die Erfolgskontrolle der Seminare und Praktika erfolgt als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Die Gesamtnote des Moduls wird zu gleichen Teilen aus den Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Der Stoff der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* [24519] wird zugrunde gelegt.

Bedingungen
Das *Praktikum Simulation von Netzen und verteilten Systemen* kann nur belegt werden wenn auch Lehrveranstaltung *Simulation von Netzen und verteilten Systemen* belegt wird.

Lernziele
Die Studierenden sollen sowohl bewährte als auch neuartige Konzepte zur Umsetzung von IT-Infrastrukturen kennenlernen. Dabei wird der hohen Dynamik, die bei modernen IT Dienstleistern vermehrt anzutreffen ist, besonders Rechnung getragen.
Im Einzelnen sind dies:

- Kennenlernen bewährter und neuartiger Konzepte von IT-Infrastrukturen
- Anwendung von Methoden zur Bewertung und Analyse dynamischer IT-Infrastrukturen
- Bewerten von Werkzeugen, Protokollen und Vorgehensweisen beim Betrieb und Management dynamischer IT-Infrastrukturen
- Beurteilen von Stärken und Schwächen von IT-Infrastrukturen können
- Einblick in den praktischen Betrieb dynamischer IT-Infrastrukturen anhand der Umsetzung im Rahmen des Steinbuch Centre for Computing (SCC)

Inhalt
In diesem Modul werden verschiedene Aspekte dynamischer IT-Infrastrukturen wie Auslegung, Planung, Konzeption, Entwicklung, Betrieb, Leistungsbewertung sowie Optimierung behandelt. Die Thematik wird sowohl einer theoretisch-fundierten Betrachtung unterzogen, als auch aus dem Blickwinkel praktischer Erfahrungen des alltäglichen Einsatzes betrachtet. Das Steinbuch Centre for Computing (SCC), dem die Lehrenden angehören, bildet als moderner IT-Dienstleister ein ideales Lernobjekt, das diese Betrachtungsweisen in lebendiger Form vereint.

Lehrveranstaltungen im Modul *Dynamische IT-Infrastrukturen* [IN4INDITI]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24124	Web Engineering (S. 291)	2/0	W	4	M. Nußbaumer
24669	Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen (S. 400)	2/0	S	4	H. Hartenstein
24146	Ubiquitäre Informationstechnologien (S. 306)	2/0	W	4	W. Juling
24878	Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen (S. 422)	0/2	S	5	H. Hartenstein
24074	Vernetzte IT-Infrastrukturen (S. 267)	2/1	W	5	W. Juling
24149	Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement (S. 311)	2/1	W	5	H. Hartenstein

Anmerkungen
Die Veranstaltung *Telematik für Informationswirte* wurde umbenannt in *Vernetzte IT-Infrastrukturen* [24074].
Die Veranstaltung *Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24669].

Die Veranstaltung *Praktikum Simulation von Rechnernetzen* wurde umbenannt in *Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen* [24878].

Modul: Schlüsselqualifikationen Modulschlüssel: [IN4HOCSQ]

Modulkoordination: Michael Stolle
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
In den Veranstaltungen des Moduls Schlüsselqualifikationen sind kompetenzbasierte Prüfungsverfahren integriert. Je nach Veranstaltung kommen verschiede Prüfungsformen zum Einsatz, genaue Angaben finden sich in den Veranstaltungsbeschreibungen des House of Competence (HoC). Hat der Studierende die Leistungsstandards erfüllt, bekommt er eine erfolgreiche Teilnahme von der anbietenden Einrichtung bescheinigt und nach Rücksprache mit dem Dozenten wird eine Prüfungsnote ausgewiesen.

Die Erfolgskontrolle zu den Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik sind in der jeweiligen LV-Beschreibung erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Lernziele lassen sich in in drei Hauptkategorien einteilen, die sich wechselseitig ergänzen:

1. Orientierungswissen
   - Die Studierenden werden sich der kulturellen Prägung ihrer Position bewusst und sind in der Lage, die Sichtweisen und Interessen anderer (über Fach-, Kultur- und Sprachgrenzen hinweg) zu berücksichtigen.
   - Sie erweitern ihre Fähigkeiten, sich an wissenschaftlichen oder öffentlichen Diskussionen sachgerecht und angemessen zu beteiligen.
2. Praxisorientierung
   - Studierende erhalten Einsicht in die Routinen professionellen Handelns.
   - Sie entwickeln ihre Lernfähigkeit weiter.
   - Sie erweitern durch Ausbau ihrer Fremdsprachenkenntnisse ihre Handlungsfähigkeit.
   - Sie können grundlegende betriebswirtschaftliche und rechtliche Sacherverhalte mit ihrem Erfahrungsfeld verbinden.
3. Basiskompetenzen
   - Die Studierenden können geplant und zielgerichtet sowie methodisch fundiert selbständig neues Wissen erwerben und dieses bei der Lösung von Aufgaben und Problemen einsetzen.
   - Sie können die eigene Arbeit auswerten.
   - Sie verfügen über effiziente Arbeitstechniken, können Prioritäten setzen, Entscheidungen treffen und Verantwortung übernehmen.

Inhalt
Das House of Competence bietet mit dem Modul Schlüsselqalifikationen eine breite Auswahl aus fünf Wahlbereichen, in denen Veranstaltungen zur besseren Orientierung thematisch zusammengefasst werden. Die Inhalte werden in den Beschreibungen der Veranstaltungen auf den Internetseiten des HoC (http://www.hoc.kit.edu/index.php) detailliert erläutert.

Wahlbereiche des HoC:
- „Kultur – Politik – Wissenschaft – Technik“, 2-3 LP
- „Kompetenz- und Kreativitätswerkstatt“, 2-3 LP
- „Fremdsprachen“, 2-3 LP
- „Persönliche Fitness & Emotionale Kompetenz“, 2-3 LP
- „Tutorenprogramme“, 3 LP
- „Mikrobausteine“, 1 LP

Ferner können auch Lehrveranstaltungen der Fakultät für Informatik gewählt werden, die Inhalte werden in den jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Schlüsselqualifikationen* [IN4HOCSQ]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
PLV	Praxis des Lösungsvertriebs (S. 589)	2	S	1	K. Böhm, Hellriegel
24147	Praxis der Unternehmensberatung (S. 307)	2	W/S	1	K. Böhm, Dürr
PMP	Projektmanagement aus der Praxis (S. 591)	2	S	1	K. Böhm, W. Schnober

4.2.2 Seminare

Modul: Informatik-Seminar 1 Modulschlüssel: [IN4INSEM1]

Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die im Rahmen dieses Moduls besuchten Seminarveranstaltungen müssen von Fachvertretern der Fakultät für Informatik angeboten sein.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Seminarmodul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Seminar 1* [IN4INSEM1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
SEM1	Informatik-Seminar 1 (S. 599)	2	W/S	3	Dozenten der Fakultät für Informatik
24363/24817	Seminar Web Engineering (S. 341)	2/0	W/S	3	W. Juling, M. Nußbaumer, F. Majer, M. Keller, Nußbaumer, Majer, Freudenstein
DITIsem	Seminar Dynamische IT-Infrastrukturen (S. 570)	2		3	H. Hartenstein
24819	Seminar IT Service Integration (S. 415)	2/0	W/S	3	W. Juling, M. Nußbaumer, F. Majer, M. Keller, J. Mehl, S. Hämpel

Anmerkungen
Die Anmeldung zu konkreten Seminaren erfolgt direkt beim Lehrstuhl. Die Notenvergabe und Anrechnung für den Studiengang erfolgt über eine Zulassung des Studienbüros (blaues Zulassungsformular), die dem Seminarbetreuer vorgelegt werden muss.

Modul: Informatik-Seminar 2 Modulschlüssel: [IN4INSEM2]

Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die im Rahmen dieses Moduls besuchten Seminarveranstaltungen müssen von Fachvertretern der Fakultät für Informatik angeboten sein.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Seminarmodul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Seminar 2* [IN4INSEM2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
SEM2	Informatik-Seminar 2 (S. 600)	2	W/S	3	Dozenten der Fakultät für Informatik
24363/24817	Seminar Web Engineering (S. 341)	2/0	W/S	3	W. Juling, M. Nußbaumer, F. Majer, M. Keller, Nußbaumer, Majer, Freudenstein
DITIsem	Seminar Dynamische IT-Infrastrukturen (S. 570)	2		3	H. Hartenstein
24819	Seminar IT Service Integration (S. 415)	2/0	W/S	3	W. Juling, M. Nußbaumer, F. Majer, M. Keller, J. Mehl, S. Hämpel

Anmerkungen
Die Anmeldung zu konkreten Seminaren erfolgt direkt beim Lehrstuhl. Die Notenvergabe und Anrechnung für den Studiengang erfolgt über eine Zulassung des Studienbüros (blaues Zulassungsformular), die dem Seminarbetreuer vorgelegt werden muss.

Modul: Seminar Betriebssysteme Modulschlüssel: [IN4INSEMBS]

Fach: VF 4: Betriebssysteme
Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Seminar behandelt Themen aus dem Fachgebiet Betriebssysteme, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Betriebssysteme* [IN4INSEMBS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
BSsem	Seminar Betriebssysteme (S. 567)	2	W/S	3	F. Bellosa

Modul: Seminar Softwaretechnik Modulschlüssel: [IN4INSEMSWT]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Walter F. Tichy
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus der Softwaretechnik.

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Softwaretechnik* [IN4INSEMSWT]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
SWTSem	Seminar Softwaretechnik (S. 604)	2	W/S	3	W. Tichy, R. Reussner, G. Snelting

Modul: Seminar Informationssysteme Modulschlüssel: [IN4INSEMIS]

Fach: VF 10: Informationssysteme
Modulkoordination: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie durch Präsentation derselbigen als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Seminarnote entspricht dabei der schriftlichen Leistung, kann aber durch die Präsentationsleistung um bis zu zwei Notenstufen gesenkt bzw. angehoben werden. Im Falle eines Abbruchs der Seminararbeit nach Ausgabe des des Themas, wird das Seminar mit der Note 5,0 bewertet.

Voraussetzungen
Zum Thema des Seminars passende Vorlesungen am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung werden dringend empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung wird pro Semester mindestens ein Seminar zu einem ausgewählten Thema der Informationssysteme angeboten (jedes Seminar am “Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung”, welches kein Proseminar ist, zählt als “Seminar Informationssysteme”). Meist handelt es sich dabei um aktuelle Forschungsthemen, beispielsweise aus den Bereichen Peer-to-Peer Netzwerke, Datenbanken, Data Mining, Sensornetze oder Workflow Management.
Details werden jedes Semester bekannt gegeben (Aushänge und Homepage des Lehrstuhls für Systeme der Informationsverwaltung).

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Informationssysteme* [IN4INSEMIS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
semis	Seminar Informationssysteme (S. 618)	2	W/S	4	K. Böhm

Modul: Seminar Software-Systeme Modulschlüssel: [IN4INSEMSS]

Fach: VF 6: Softwaretechnik und Übersetzerbau
Modulkoordination: Ralf Reussner
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Software-Systeme.

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Software-Systeme* [IN4INSEMSS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
SWSSem	Seminar Software-Systeme (S. 601)	2	W/S	3	R. Reussner

Modul: Seminar Algorithmentechnik Modulschlüssel: [IN4INALGTS]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 2: Algorithmentechnik
Modulkoordination: Dorothea Wagner, Peter Sanders
Leistungspunkte (LP): 4
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt benotet durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studentin erhält eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Bereich Algorithmentechnik. Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor. Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt

Inhalt
Die Seminare, die im Rahmen dieses Seminarmoduls angeboten werden, behandeln Themen der Algorithmentechnik und vertiefen diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von mindestens 45 Minuten Dauer.

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Algorithmentechnik* [IN4INALGTS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24079s	Seminar zur Algorithmentechnik (S. 269)	2	W/S	4	D. Wagner

Modul: Seminar Bildauswertung und -fusion Modulschlüssel: [IN4INBAFS]

Fach: VF 7: Prozessautomatisierung, VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Bewertung einer ausgearbeiteten schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO.
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Ausarbeitung und der Präsentation. Die Benotung umfasst die Stufen “bestanden” und “nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik und Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.
- Kenntnisse der Vorlesungen *Einführung in der Informationsfusion* [IN4INEIF], *Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung* [IN4INASB], *Mustererkennung* [IN4INME] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende besitzen selbst erarbeitetes Wissen aus den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.
- Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.
- Studierenden wenden ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung durch die Arbeit in konkreten Projekten an.

Inhalt
Die angebotenen Themen wechseln jedes Jahr. Es werden Aufgaben aus den folgenden Bereichen vergeben, z.B.:
- Deflektometrie – Rekonstruktion spiegelnder Oberflächen
- Kamera-Array zur multivariaten Szenenrekonstruktion
- Bildverarbeitung für die Detektion von Seitenkollisionen
- Verteilte Kooperation von Fahrzeugen
- Lokalisation und Kartengenerierung für mobile Roboter
- Systemtheorie Sicherheit zur Gefahrenanalyse
- Lokale Ansätze zur Informationsfusion
- Multimodale Mensch-Maschine-Interaktion

Zusätzlich findet ein Workshop *Einführung in das wissenschaftliche Schreiben und Vortragen* statt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Seminar Bildauswertung und -fusion* [IN4INBAFS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24813	Seminar Bildauswertung und -fusion (S. 413)	2	S	3	J. Beyerer

4.2.3 Praktika

Modul: Informatik-Praktikum 1 Modulschlüssel: [IN4INPRAK1]

Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschafltichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Praktikum 1* [IN4INPRAK1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
PRAK1	Informatik-Praktikum 1 (S. 593)	4	W/S	6	Dozenten der Fakultät für Informatik
24908	Praktikum „Software Performance Engineering with Eclipse" (S. 431)	4	S	6	R. Reussner, K. Krogmann, M. Kuperberg
PrakSWT	Praktikum Softwaretechnik (S. 597)	4	W/S	6	R. Reussner, W. Tichy

Anmerkungen
Der Titel des Moduls ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.
Das Vertiefungsfach, in welchem die jeweiligen Seminare angerechnet werden können, ist den Anmerkungen der Lehrveranstaltungsbeschreibung bzw. dem Aushang am Institut zu entnehmen.

Modul: Informatik-Praktikum 2 Modulschlüssel: [IN4INPRAK2]

Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschafltichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Lehrveranstaltungen im Modul *Informatik-Praktikum 2* [IN4INPRAK2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
PRAK2	Informatik-Praktikum 2 (S. 594)	2	W/S	3	Dozenten der Fakultät für Informatik
24308	Praktikum Formale Entwicklung objektorientierter Software (S. 340)	2	W	3	P. Schmitt, B. Beckert

Anmerkungen
Der Titel des Moduls ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.

Modul: Roboterpraktikum Modulschlüssel: [IN4INROBP]

Fach: VF 11: Robotik und Automation
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Jeder Versuch besteht aus einer theoretischen Vorbereitung und einer praktischen Aufgabe. Die Erfolgskontrolle der theoretischen Vorbereitung erfolgt in Form einer mündlichen Abfrage und der Überprüfung der zu lösenden Übungsaufgaben. Nach Abschluss des praktischen Teils wird eine abschließende mündliche Prüfung zur Lösung der Praxisaufgaben durchgeführt."
Für jeden Versuch gibt es eine Note (50% Prüfung der Vorbereitung und 50 % Abschlussprüfung des praktischen Teils).
Die Gesamtnote für das Praktikum wird gemittelt aus den Noten für die einzelnen Versuche. Gewichtung: 100 % Prüfungsnote"

Voraussetzungen
Empfehlung: Besuch der Vorlesungen Robotik I – III, Kenntnisse in C oder C++

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Praktische Anwendung der Kenntnisse aus den Vorlesungen Robotik I – III auf ausgewählte Problemstellungen in verschiedenen Teilbereichen der Robotik.

Inhalt
Umsetzung einzelner, ausgewählter Verfahren in der Robotik auf konkrete Problemstellungen.
Die Versuche behandeln die Themen Robotermodellierung und -programmierung, Sensortechnologien und Kalibrierung, Sensordatenverarbeitung, Mensch-Maschine-Interaktion sowie Programmierung einer Steuerung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Roboterpraktikum* [IN4INROBP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24870	Roboterpraktikum (S. 419)	2	S	3	R. Dillmann, Do

Modul: Projektpraktikum Maschinelles Lernen Modulschlüssel: [IN4INPML]

Fach: VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann, J. Marius Zöllner
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Zusammenfassung der im Praktikum geleisteten Arbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Modulnote: 70% Note der Ausarbeitung und 30% Note der Präsentation

Voraussetzungen
Empfehlung: Besuch der Vorlesung *Maschinelles Lernen*, C/C++ Kenntnisse

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Praktische Anwendung der Kenntnisse aus der Vorlesung Maschinelles Lernen auf einem ausgewählten Gebiet der aktuellen Forschung im Bereich Robotik. Spezifikation und Lösung entsprechender Problemstellungen im Team.

Inhalt
Umsetzung einzelner, durch die Studenten ausgewählter Verfahren des Maschinellen Lernens an einer konkreten Aufgabenstellung entweder aus dem Bereich Programmieren-durch-Vormachen oder aus dem Bereich Fahrerassisstenz.
Die einzelnen Projekte erfordern die Analyse der gestellten Aufgabe, Auswahl geeigneter Lernverfahren, Spezifikation und Implementierung eines die Aufgabe lösenden Systems. Schließlich ist die gewählte Lösung zu dokumentieren und in einem Kurzvortrag vorzustellen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Projektpraktikum Maschinelles Lernen* [IN4INPML]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24906	Projektpraktikum Maschinelles Lernen (S. 430)	4	S	6	R. Dillmann, J. Zöllner

Modul: Praktikum: Medizinische Simulationssysteme Modulschlüssel: [IN4INMSP]

Fach: VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Erfolgskontrolle anderer Art und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Die Praktikumsnote entspricht dabei der Benotung der einzelnen Versuche bestehend aus theoretischem und praktischem Teil. Die Erfolgskontrolle der theoretischen Vorbereitung erfolgt in einer schriftlichen Beantwortung relevanter Fragen. Nach Abschluss des praktischen Teils wird eine mündliche Prüfung zur Lösung der Praxisaufgaben durchgeführt.
Die Gesamtnote für das Praktikum wird gemittelt aus den Noten für die einzelnen Versuche.

Voraussetzungen
Es sind grundlegende Kenntnisse in der Programmiersprache C++ notwendig.

Bedingungen
Das Modul sollte mit dem Modul *Medizinische Simulationssysteme* [IN4INMS] kombiniert werden.

Lernziele
Die Lernziele sind in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.

Inhalt
Der Inhalt des Moduls ist in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum: Medizinische Simulationssysteme* [IN4INMSP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24898	Praktikum: Medizinische Simulationssysteme (S. 428)	2	S	3	R. Dillmann, Speidel

Modul: Praktikum Lego Mindstorms (Ich, Robot) Modulschlüssel: [IN4INLEMSP]

Fach: VF 11: Robotik und Automation, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Rüdiger Dillmann
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Erfolgskontrolle anderer Art und besteht aus mehreren Teilaufgaben.
Die Bewertung erfolgt unbenotet nach § 7 Abs. 3 SPO mit den Noten „bestanden“ / „nicht bestanden“.”

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in Java sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Ziel dieses zweiwöchigen Blockpraktikums ist der anwendungsorientierte Hard- und Softwareentwurf für ein Robotersystem.
- Programmiertechniken für Robotikanwendungen werden durch die Aufgabenstellung geübt und vertieft.
- Darüber hinaus sind effiziente und bereichsübergreifende Zusammenarbeit und Kommunikation Bestandteil des Praktikums.

Inhalt
In dem zweiwöchigen Blockpraktikum soll ein Roboter aus Lego-Mindstorms Systembausteinen konstruiert werden, der in der Lage ist bestimmte Aufgaben in einem Parcours zu erfüllen.
Die Praktikumsgruppen werden interdisziplinar aus Studenten der Fakultäten für Informatik und Architektur zusammengesetzt.
Es werden unterschiedliche Aufgaben an die Roboter gestellt, die in einem abschließenden Wettrennen erfüllt werden müssen. Solche Aufgaben können zum Beispiel das Durchqueren eines Labyrinths, die Aufnahme und Ablage eines Tischtennisballs oder die Kooperation mit anderen Robotern sein.
An der Planung und Durchführung des Parcours-Aufbaus und der Stationen sind die Praktikumsteilnehmer mit beteiligt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum Lego Mindstorms (Ich, Robot)* [IN4INLEMSP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24306	Praktikum: Lego Mindstorms (Ich, Robot) (S. 339)	4	W	3	R. Dillmann, Schröder, Bierbaum, Speidel

Modul: Praktikum Algorithmentechnik Modulschlüssel: [IN4INGALGOP]

Fach: VF 2: Algorithmentechnik
Modulkoordination: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte sowie durch eine Abschlusspräsentation.
Die Modulnote ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- wendet das in den Vorlesungen zur Algorithmentechnik erlernte Wissen praktisch an,
- implementiert anhand von vorgegebenen Themen der Algorithmik (z.B. Flussalgorithmen, kürzeste-Wege Probleme und auch Clusterungstechniken) algorithmische Probleme eigenständig und in effizienter Weise,
- entwickelt bei der Lösung der vorgebenen Probleme in kleinen Gruppen, die Fähigkeit in einem Team ergebnisorientiert zu agieren, das eigene Handlen selbstkritisch zu bewerten und steigert die eigene Kommunikationskompetenz.

Inhalt
Das Praktikum im Bereich Algorithmentechnik dient der Umsetzung von erlerntem Wissen. Dabei werden wechselnde Themen der Algorithmik vorgegeben, die von den Studierenden in kleinen Gruppen implementiert werden sollen. Themen sind beispielsweise Flussalgorithmen, kürzeste-Wege Probleme und auch Clusterungstechniken. Ein Hauptaugenmerk liegt dabei auf objektorientierter Programmierung mit Java oder C++, aber auch Lösungsansätze aus dem Bereich der Linearen Programmierung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Praktikum Algorithmentechnik* [IN4INGALGOP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24079p	Praktikum zu Algorithmentechnik (S. 268)	4	W/S	6	P. Sanders, D. Wagner, M. Krug

Modul: Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme” Modulschlüssel: [IN4INFISASP]

Fach: VF 1: Theoretische Grundlagen, VF 11: Robotik und Automation, VF 13: Anthropomatik, VF 14: Kognitive Systeme
Modulkoordination: Uwe D. Hanebeck
Leistungspunkte (LP): 8
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Projektarbeit (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO). Die Modulnote ist die Note der Projektarbeit.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In diesem Praktikum werden in Gruppen von jeweils zwei bis drei Studenten Soft- und/oder Hardware-Projekte bearbeitet. Ziel ist das Erlernen und Vertiefen folgender Fähigkeiten:
- Umsetzung theoretischer Methoden in reale Systeme,
- Erstellung von technischer Spezifikationen / wissenschaftliches Arbeiten,
- Projekt- und Zeitmanagement,
- Entwicklung von Lösungsstrategien im Team,
- Präsentation von Ergebnissen (in Poster- und Folienvorträgen sowie einem Abschlussbericht).

Inhalt
Dieses Praktikum bietet die Möglichkeit, in aktuelle Forschungsthemen am ISAS hineinzuschnuppern. Die zu bearbeitenden Projekte stammen aus den Bereichen verteilte Messsysteme, Robotik, Mensch-Roboter-Kooperation, Telepräsenz- sowie Assistenzsysteme. Die konkreten Aufgabenstellungen orientieren sich an den aktuellen Forschungsarbeiten im jeweiligen Gebiet. Aktuelle und bereits bearbeitete Projekte sind unter folgendem Link verfügbar

http://isas.uka.de/de/Praktikum

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4INFISASP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24289/24871	Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme” (S. 333)	4	W/S	8	U. Hanebeck, E. Bogatyrenko

4.3 Ergänzungsmodule

4.3.1 Ergänzungsfach Mathematik

Modul: Mathematik Modulschlüssel: [IN4MATHEM]

Fach: EF Mathematik
Modulkoordination: Stefan Kühnlein
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Die Voraussetzungen werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Bedingungen
Empfehlung: *Algebra II [*1520] sollte nur belegt werden, wenn die Inhalte aus *Algebra I* [1022] bekannt sind.

Lernziele
Die Lernziele werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Inhalt
Der Inhalt wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Mathematik* [IN4MATHEM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
01022	Algebra I (S. 196)	4/2	W	9	S. Kühnlein, Herrlich
01520	Algebra II (S. 198)	4/2	S	9	S. Kühnlein, Herrlich
01024	Algebraische Geometrie (S. 197)	4/2	W	9	F. Herrlich
MATHSEM1	Mathematik Seminar 1 (S. 583)	2	W/S	3	S. Kühnlein
MATHSEM2	Mathematik Seminar 2 (S. 584)	2	W/S	3	S. Kühnlein

4.3.2 Ergänzungsfach Physik

Modul: Experimentelle Physik Modulschlüssel: [IN4EXPHY]

Fach: EF Physik
Modulkoordination: Kurt Busch
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.
Die Modulnote wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
In diesem Modul muss ein P1- oder P2-Praktikum [2008/2009] absolviert werden. Die restlichen 9 LP des Moduls dürfen frei aus den hier angegebenen Lehrveranstaltungen gewählt werden.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Experimentelle Physik* [IN4EXPHY]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
02008	Physikalisches Anfängerpraktikum 1 (S. 199)		W	6	De Boer
02023	Physikalisches Anfängerpraktikum 2 (S. 201)		S	6	De Boer
02101	Halbleiterphysik (S. 202)	4/2	S	9	Hetterich
ETPhys	Elementarteilchenphysik (S. 573)	4/2	W	9	
02380	Fundamentals of Optics and Photonics (S. 207)	4/2	W	9	Klingshirn
02115	Elektronische Eigenschaften von Festkörpern (S. 203)	4/2	W	9	Wulfhekel

Anmerkungen
Das Modul wird im SS 09 erstmals angeboten. Details zu den Lehrveranstaltungen sind dem Modulhandbuch der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Modul: Theoretische Physik Modulschlüssel: [IN4THEOPHY]

Fach: EF Physik
Modulkoordination: Kurt Busch
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird bei den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Prüfung zur Lehrveranstaltung *Theoretische Physik C für das Lehramt* [2022] ist Pflicht in diesem Modul.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Theoretische Physik* [IN4THEOPHY]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
02022	Theoretische Physik C für das Lehramt (S. 200)	4/2	W	9	Wölfle
02174	Computational Physics (S. 206)	2/2	W	6	Steinhauser
02153	Numerical Methods in Photonics (S. 205)	2/2	W	6	K. Busch
02152	Theoretical Optics (S. 204)	2/2	S	6	K. Busch

4.3.3 Ergänzungsfach E-Technik

Modul: Soziologie Modulschlüssel: [IN4SOZW]

Fach: EF Soziologie
Modulkoordination: Haupt
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Geamtprüfung über die Themen der belegten Seminare im Umfang von 1 h nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO.
Weiterhin müssen die Erfolgskontrollen zu den Pflichtveranstaltungen Methoden III/Methoden IV bestanden werden (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO mit den Noten "bestanden"/"nicht bestanden".

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung Methoden 3 muss vor Methoden 4 besucht werden.

Lernziele
Der Studierende

- erwirbt grundlegende und weiterführende Kenntnisse in der Analyse von sozialen Strukturen und Prozessen sowie empirische Kenntnisse über Gegenwartsgesellschaften,
- erwirbt Einblicke in die sozialwissenschaftliche Forschung und ihre Fragestellungen,
- kann aktuelle gesellschaftliche Entwicklungen analysieren und aufgrund des erworbenen empirischen und statistischen Wissens eine begründete Meinung formulieren,
- ist in der Lage, eigene kleinere empirische Projekte zu organisieren,
- kann komplexe Sachverhalte vor und in Gruppen sicher darstellen und diskutieren.

Inhalt
Das Ergänzungsfach Soziologie bietet den Studierenden die Möglichkeit, Fragestellungen über gesellschaftliche Phänomene kennen zu lernen und diese sowohl theoretisch als auch empirisch zu beantworten. Wer verdient wie viel und warum? Wie entstehen Subkulturen? Warum sind Jungen immer schlechter in der Schule? Wie wirkt Massenkonsum auf jeden einzelnen? Sind Scheidungen für die Entwicklung von Kindern generell schädlich? Entwickelt sich eine Weltgesellschaft? Das Ergänzungsfach enthält auch methodische Veranstaltungen, die für die wissenschaftliche Beantwortung dieser Fragen unerlässlich sind.
Das Ergänzungsfach für Master-Studierende hat zum Ziel, sozialwissenschaftliche Fragestellungen kennen zu lernen und diese mit fundiertem statistischem und methodischem Wissen in einem kleinen Rahmen selbst beantworten zu können.

Lehrveranstaltungen im Modul *Soziologie* [IN4SOZW]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
11016	Methoden IV: Die Befragung: Daten selbst erheben (S. 208)	2	S	3	Pfaff
11017	Methoden IV: Ethnographische Erkundung aktueller Jugendszenen (S. 209)	2	S	3	Eisewicht, Grenz
11018	Methoden IV: „Na typisch!" Empirisch begründete Typenbildung am Beispiel von Quartiersmanagern in Karlsruhe/Nordbaden (S. 210)	2	S	3	Kunz
11019	Methoden IV: „Ultra korrekt, Alter". (Migranten)jugendliche: ihre Jugendkultur und ihre Sozialräume (S. 211)	2	S	3	Bernart

Anmerkungen
Die aktuellen Lehrveranstaltungen zu Methoden III werden im Modulhandbuch für das WS 09/10 erläutert.

Modul: Nachrichtentechnik Modulschlüssel: [IN4EITNT]

Fach: EF E-Technik
Modulkoordination: F. Jondral
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: ??? **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Grundwissen aus den Bachelor-Veranstaltungen der "Nachrichtentechnik" sowie mathematische Grundlagen und Wahrscheinlichkeitstheorie werden vorausgesetzt; es handelt sich um eine konsekutive Studienform.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende vertieft die im Bachelormodul erlernten Kenntnisse der Nachrichtenübertragung. Hierzu werden in den einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls verschiedene Aspekte der Nachrichtentechnik untersucht.

Inhalt
Dieses Modul vermittelt den Studierenden weitergehende theoretische und praktische Aspekte der Nachrichtenübertragung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Nachrichtentechnik* [IN4EITNT]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
23511	Nachrichtentechnik II (S. 246)	3/1	W	6	F. Jondral
23509	Satellitenkomunikation (S. 245)	2/0	W	3	F. Jondral
23534	Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik (S. 247)	2/0	S	3	H. Jäkel
23535	Digitale Netze (S. 248)	2/0	W	3	H. Jäkel
23543	Zweidimensionalle Signale und Systeme (S. 249)	2/0	W	3	M. Tacke, K. Lütjen
23545	Mehrträgerübertragung für mobile und portable Funksysteme (S. 250)	2/0	W	3	M. Schnell

Modul: Biomedizinische Technik I Modulschlüssel: [IN4EITBIOM]

Fach: EF E-Technik
Modulkoordination: O. Dössel
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen werden in den Lehrveranstaltungbeschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Die Inhalte werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Biomedizinische Technik I* [IN4EITBIOM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
23269	Biomedizinische Messtechnik I (S. 236)	3	W	5	A. Bolz
23270	Biomedizinische Messtechnik II (S. 237)	3	S	5	A. Bolz
23261	Bildgebende Verfahren in der Medizin I (S. 233)	2	W	3	O. Dössel
23262	Bildgebende Verfahren in der Medizin II (S. 234)	2	S	3	O. Dössel
23281	Physiologie und Anatomie I (S. 240)	2	W	3	U. Müschen
23282	Physiologie und Anatomie II (S. 241)	2	S	3	U. Müschen
23264	Bioelektrische Signale und Felder (S. 235)	2	S	3	G. Seemann
23276	Praktikum für biomedizinische Messtechnik (S. 239)	4	S	6	A. Bolz

Modul: Biomedizinische Technik II Modulschlüssel: [IN4EITBIOM2]

Fach: EF E-Technik
Modulkoordination: O. Dössel
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Vor Besuch der Vorlesung *Optische Methoden in der Medizintechnik* wird empfohlen, die Vorlesung *Technische Optik* zu hören. Diese Veranstaltung ist nicht für die Modulprüfung anrechenbar.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Biomedizinische Technik II* [IN4EITBIOM2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
23291	Optische Methoden in der Medizintechnik (S. 244)	2	S	3	M. Kaschke
23141	Strahlenschutz I: Ionisierende Strahlung (S. 225)	2	W	3	M. Urban
23142	Strahlenschutz II: Nichtionisierende Strahlung (S. 226)	2	S	3	M. Urban
23273	Strahlenschutz III (S. 238)	2	W	3	M. Urban
23289	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I (S. 242)	1	W	1,5	F. Maul, H. Doerfel
23290	Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II (S. 243)	1	S	1,5	F. Maul, H. Doerfel

Modul: Regelungssysteme Modulschlüssel: [IN4EITRS]

Fach: EF E-Technik
Modulkoordination: F. Puente León
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Alle Lehrveranstaltungen dieses Moduls sind Pflicht, es kann lediglich zwischen “Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme” (23160) und “Verteilte ereignisdiskrete Systeme” (23106) eine Wahl getroffen werden.

Lernziele
Das Modul soll den Studierenden weiterführende Kenntnisse in der Automatisierung technischer Systeme vermitteln. So werden zum einen Verfahren zur Regelung und Steuerung linearer und nichtlinearer Systeme auf der Grundlage klassischer dynamischer Modellierungen mit Differentialgleichungen behandelt. Ein wichtiger Aspekt hierbei ist die Gewinnung von Signalinformation aus verrauschten Messgrößen durch geeignete Filterverfahren. Zum anderen werden Methoden zur Beschreibung von Wartenschlangen- oder ähnlichen Systemen auf der Grundlage ereignisdiskreter Modellierungen durch Petri-Netze, Markov-Ketten oder Ereignis-Prozesse vorgestellt.

Inhalt
Die Inhalte des Moduls ergeben sich aus den Beschreibungen des Inhalts der einzelnen Lehrveranstaltungen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Regelungssysteme* [IN4EITRS]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
23177	Regelung linearer Mehrgrößensysteme (S. 231)	3/1	W	6	M. Kluwe
23173	Nichtlineare Regelungssysteme (S. 230)	2/0	S	3	M. Kluwe
23171	Stochastische Regelungssysteme (S. 228)	2/0	W	3	M. Kluwe
23160	Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme (S. 227)	2/0	S	3	M. Kluwe
23106	Verteilte ereignisdiskrete Systeme (S. 221)	3/0	S	4.5	Puente León

Modul: Signalverarbeitung und Anwendungen Modulschlüssel: [IN4EITSVA]

Fach: EF E-Technik
Modulkoordination: F. Puente León, G.F. Trommer
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Modul soll den Studierenden weiterführende Kenntnisse in der Signalverarbeitung vermitteln. Dabei werden verschiedene Methoden behandelt: den Studierenden werden einerseits die aktuellen Konzepte im Bereich der Signalverarbeitung (Zeit-Frequenz-Analyse, Schätzverfahren) näher gebracht. Außerdem werden Kenntnisse im Bereich des Entwurfs und der Analyse von komplexen Systemen als auch im Bereich der gezielten Optimierung vermittelt. Zum Einsatz kommen hierbei Hilfsmittel wie die Modellbildung, die rechnergestützte Simulation als auch die hardwarenahe Realisierung und Verifikation.

Inhalt
Der Inhalt ergibt sich aus den Inhalten der einzelnen Lehrveranstaltungen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Signalverarbeitung und Anwendungen* [IN4EITSVA]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
23113	Methoden der Signalverarbeitung (S. 222)	3/1	W	6	Puente León
23064	Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme (S. 219)	2/0	S	3	G. Trommer
23134	Praktikum Digitale Signalverarbeitung (S. 224)	0/4	S	6	F. Puente León
23071	Praktikum Systemoptimierung (S. 220)	0/4	W/S	6	G.F. Trommer

Modul: Grundlagen des Systems Engineering Modulschlüssel: [IN4EITGSE]

Fach: EF Systems Engineering
Modulkoordination: Jens Becker
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen werden in den jeweiligen Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Dieses Modul ist nur prüfbar in Kombination mit dem Modul *Spezialgebiete des Systems Engineering* [IN4EITSSE].

Lernziele
Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse im Bereich des Entwurfs und der Optimierung elektronischer Systeme. Die Studierenden sollen dazu die grundlegende Verfahren und Prinzipien zum Systementwurf kennen lernen und mit einzelnen Werkzeugen zum computerunterstützen Entwurf bekannt gemacht werden. Weiterhin sollen sie die Grundlagen und Prinzipien des Hardware/Software Codesigns vermittelt bekommen.

Inhalt
Die Inhalte werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Grundlagen des Systems Engineering* [IN4EITGSE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
23608	Hardware Modeling and Simulation (S. 254)	2/1	S	3	K. Müller-Glaser
23620	Hardware/Software Codesign (S. 256)	2/1	W	3	M. Hübner
23619	Hardware-Synthese und -Optimierung (S. 255)	3/1	S	3	J. Becker

Modul: Spezialgebiete des Systems Engineering Modulschlüssel: [IN4EITSSE]

Fach: EF Systems Engineering
Modulkoordination: Jens Becker
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen werden in den einzelnen Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Teilnoten gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das *Praktikum Entwurfsautomatisierung* [23637] baut auf den in der Vorlesung *Hardware Modeling and Simulation* [23608] vermittelten Kenntnissen auf. Wird das Praktikum gewählt, wird ausdrücklich empfohlen, diese Vorlesung vor Belegung des Praktikums zu hören.

Bedingungen
Dieses Modul ist nur prüfbar in Kombination mit dem Modul *Grundlagen des Systems Engineering* [IN4EITGSE].
Die Lehrveranstaltung *Software-Test in der Automobiltechnik* [23648] muss geprüft werden.

Lernziele
In diesem Modul werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem Grundlagenmodul erweitert und vertieft. Mögliche Schwerpunkte sind hier hochintegrierte Mikrosysteme, optische Systeme oder Systeme aus der Automobiltechnik. Zudem werden hier Verfahren und Methoden zum Entwurf und zur Analyse komplexer Systeme vorgestellt.

Inhalt
Die Inhalte werden in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen erläutert.

Lehrveranstaltungen im Modul *Spezialgebiete des Systems Engineering* [IN4EITSSE]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
23648	Software-Test in der Automobiltechnik (S. 263)	2/1	W	3	S. Schmerler
23606	Systemanalyse und Entwurf (S. 253)	2/0	W	3	K. Müller-Glaser
23625	Mikrosystemtechnik (S. 257)	2/0	W	3	W. Stork
23630	Integrierte Intelligente Sensoren (S. 259)	2/0	S	3	W. Stork
23605	Systems and Software Engineering (S. 251)	2/1	W	3	K. Müller-Glaser
23629	Optical Engineering (S. 258)	2/1	W	3	W. Stork
23642	Systems Engineering for Automotive Electronics (S. 261)	2/1	S	3	J. Bortolazzi
23637	Praktikum Entwurfsautomatisierung (S. 260)	0/4	S	6	K. Müller-Glaser

4.3.4 Ergänzungsfach Betriebswirtschaftslehre

Modul: Advanced CRM Modulschlüssel: [IN4WWBWL1]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Andreas Geyer-Schulz
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Lehrveranstaltung des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Seminar und Praktikum können im Master-Studiengang Informatik nicht belegt werden.

Lernziele
Der/die Studierende

- versteht Service Wettbewerb als Unternehmensstrategie und kennt die Auswirkungen von Service Wettbewerb auf die Gestaltung von Märken, Produkten, Prozessen und Dienstleistungen,
- modelliert, analysiert und optimiert die Struktur und Dynamik von komplexen wirtschaftlichen Zusammenhängen,
- entwickelt und realisiert personalisierte Services, im Besonderen im Bereich der Empfehlungsdienste,
- analysiert soziale Netzwerke und kennt deren Einsatzmöglichkeiten im CRM,
- erarbeitet Lösungen in Teams.

Inhalt
Neben den Grundlagen moderner kunden- und serviceorientierter Unternehmensführung werden Entwicklungsrichtungen, Analysemethoden und Optimierungsmöglichkeiten von CRM-Systemen aufgezeigt.
Es wird ein Überblick über allgemeine Aspekte und Konzepte der Personalisierung und deren Bedeutung und Möglichkeiten für Dienstleister wie für Kunden gegeben. Darauf aufbauend werden verschiedene Kategorien von Empfehlungssystemen vorgestellt, sowohl aus dem Bereich expliziter Empfehlungsdienste wie Rezensionen als auch im Bereich impliziter Dienste, die Empfehlungen basierend auf gesammelten Daten über Produkte und/oder Kunden berechnen.
Es existiert ein Trend zur Betrachtung von Wirtschafts- und Sozialsysteme als Netzwerke. Diese Betrachtungsweise ermöglicht die Anwendung verschiedener Verfahren aus der Mathematik, den Wirtschaftswissenschaften, der Soziologie und der Physik. Im CRM kann die Netzwerkanalyse u.a. einen Beitrag zur Kundenbewertung (Customer Network Value) leisten.
CRM-Geschäftsprozesse und Marketingkampagnen sind nur zwei Beispiele dynamischer Systeme, die sich durch Feedbackschleifen zwischen den einzelnen Prozessstationen auszeichnen. Mithilfe der Werkzeuge des Business Dynamics werden solche Prozesse modelliert. Simulationen komplexer Systeme ermöglichen die Analyse und Optimierung von Geschäftsprozessen, Kampagnen und Organisationen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Advanced CRM* [IN4WWBWL1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26508	Customer Relationship Management (S. 551)	2/1	W	4,5	A. Geyer-Schulz
26506	Personalisierung und Recommendersysteme (S. 548)	2/1	S	4,5	A. Geyer-Schulz
26518	Sozialnetzwerkanalyse im CRM (S. 553)	2/1	W/S	4,5	B. Hoser
26531	Business Dynamics (S. 555)	2/1	S	4,5	A. Neumann

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung *Business Dynamics* wird neu angeboten.

Modul: Electronic Markets Modulschlüssel: [IN4WWBWL2]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Andreas Geyer-Schulz
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Lehrveranstaltung des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Seminar und Praktikum können im Master-Studiengang Informatik nicht belegt werden.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt Koordinations- und Motivationsmöglichkeiten und untersucht sie auf ihre Effizienz hin,
- klassifiziert Märkte und beschreibt diese sowie die Rollen der beteiligten Parteien, formal,
- kennt die Bedingungen für Marktversagen und kennt und entwickelt Gegenmaßnahmen,
- kennt Institutionen und Marktmechanismen, die zugrunde liegenden Theorien und empirische Forschungsergebnisse,
- kennt die Designkriterien von Marktmechanismen und die systematische Herangehensweise bei der Erstellung von neuen Märkten,
- modelliert, analysiert und optimiert die Struktur und Dynamik von komplexen wirtschaftlichen Zusammenhängen.

Inhalt
Unter welchen Bedingungen entwickeln sich Elektronische Märkte und wie kann man diese analysieren und optimieren?
Im Rahmen der Grundlagen wird die Wahl der Organisationsform als Optimierung von Transaktionskosten erklärt. Darauf aufbauend wird die Effizienz auf elektronischen Märkten (Preis-, Informations- und Allokationseffizienz) und Gründen für Marktversagen behandelt. Abschließend wird auf Motivationsprobleme, wie begrenzte Rationalität und von Informationsasymmetrien (private Information und Moral Hazard), sowie auf die Entwicklung von Anreizsystemen eingegangen. Bezüglich des Marktdesigns werden besonders die Wechselwirkungen zwischen Marktorganisation, Marktmechanismen, Institutionen und Produkten betrachtet und die theoretischen Grundlagen behandelt.
Elektronische Märkte sind dynamischer Systeme, die sich durch Feedbackschleifen zwischen vielen verschiedenen Variablen auszeichnen. Mithilfe der Werkzeuge des Business Dynamics werden solche Märkte modelliert. Simulationen komplexer Systeme ermöglichen die Analyse und Optimierung von Märkten, Geschäftsprozessen, Regulierungen und Organisationen.
Konkrete Themen sind:

- Klassifikationen, Analyse und Design von Märkten
- Simulation von Märkten
- Auktionsformen und Auktionstheorie
- Automated Negotiations
- Nonlinear Pricing
- Continuous Double Auctions
- Market-Maker, Regulierung, Aufsicht

Lehrveranstaltungen im Modul *Electronic Markets* [IN4WWBWL2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26502	Elektronische Märkte (Grundlagen) (S. 543)	2/1	W	4,5	A. Geyer-Schulz
26504	Elektronische Märkte: Institutionen und Marktmechanismen (S. 545)	2/1	S	4,5	A. Geyer-Schulz
26460	Market Engineering: Information in Institutions (S. 536)	2/1	S	4,5	C. Weinhardt, J. Kraemer, C. van Dinther
26232	Telekommunikations- und Internetökonomie (S. 511)	2/1	W	4,5	K. Mitusch
26531	Business Dynamics (S. 555)	2/1	S	4,5	A. Neumann

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung *Elektronische Märkte: Institutionen und Marktmechanismen* wird nicht mehr angeboten. Nachklausuren (keine Erstversuche) werden letztmalig im September 2010 angeboten.

Die Lehrveranstaltungen *Business Dynamics* und *Telekommunikations- und Internetökonomie* werden neu angeboten.

Modul: Market Engineering Modulschlüssel: [IN4WWBWL3]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Christof Weinhardt
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 u. 3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wir aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Market Engineering: Information in Institutions* [26460] muss belegt werden.

Lernziele
Der/die Studierende
- kennt die Designkriterien von Marktmechanismen und die systematische Herangehensweise bei der Erstellung von neuen Märkten,
- versteht die theoretischen Grundlagen der Markt- und Auktionstheorie,
- analysiert und bewertet bestehende Märkte hinsichtlich der fehlenden Anreize bzw. des optimalen Marktergebnisses bei einem gegebenen Mechanismus,
- erarbeitet Lösungen in Teams.

Inhalt
Das Modul erklärt die Zusammenhänge zwischen dem Design von Märkten und deren Erfolg. Märkte sind komplexe Gebilde und die Teilnehmer am Markt verhalten sich strategisch gemäß den Regeln des Marktes. Die Erstellung und somit das Design des Marktes bzw. der Marktmechanismen beeinflusst das Verhalten der Teilnehmer in einem hohen Maße. Deshalb ist ein systematisches Vorgehen und eine gründlich Analyse existierender Märkte unabdingbar, damit ein Marktplatz erfolgreich betrieben werden kann. In der Kernveranstaltung *Market Engineering* [26460] werden die Ansätze für eine systematische Analyse erklärt, indem Theorien über den Mechanismusdesign und Institutionenökonomik behandelt werden. In einer zweiten Vorlesung hat der Studierende die Möglichkeit, seine Kenntnisse theoretisch und praxisnah zu vertiefen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Market Engineering* [IN4WWBWL3]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26460	Market Engineering: Information in Institutions (S. 536)	2/1	S	4,5	C. Weinhardt, J. Kraemer, C. van Dinther
25408	Auktionstheorie (S. 465)	2/2	W	4.5	K. Ehrhart, S. Seifert
26454	eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel (S. 532)	2/1	W	4.5	C. Weinhardt, R. Riordan
26458	Computational Economics (S. 534)	2/1	W	5	C. van Dinther
25373	Experimentelle Wirtschaftsforschung (S. 464)	2/2	S	4,5	S. Berninghaus, Kroll

Modul: Business & Service Engineering Modulschlüssel: [IN4WWBWL4]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Christof Weinhardt, Gerhard Satzger
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 u. 3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wir aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- kann neue Produkte, Dienstleistungen unter Berücksichtigung der technologischen Fortschritte der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der zunehmenden wirtschaftlichen Vernetzung entwickeln und umsetzen,
- kann Geschäftsprozesse unter diesen Rahmenbedingungen restrukturieren,
- versteht Service Wettbewerb als Unternehmensstrategie und realisiert die Auswirkungen von Service Wettbewerb auf die Gestaltung von Märken, Produkten, Prozessen und Dienstleistungen,
- vertieft die Methoden der Statistik und erarbeiten Lösungen für Anwendungsfälle,
- erarbeitet Lösungen in Teams.

Inhalt
Das Modul behandelt, von der rasanten Entwicklung der Kommunikations- und Informationstechnik und der zunehmend globalen Konkurrenz ausgehend, die Entwicklung von neuen Produkten, Prozessen, Dienstleistungen und Märkte aus einer Serviceperspektive. Das Modul vermittelt Service Wettbewerb als Unternehmensstrategie, die Unternehmen nachhaltig verfolgen können und aus der die Gestaltung von Geschäftsprozessen, Geschäftsmodellen, Organisations-, Markt- und Wettbewerbsformen abgeleitet wird. Dies wird an aktuellen Beispielen zur Entwicklung von personalisierten Diensten, Empfehlungsdiensten und sozialen Plattformen gezeigt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Business & Service Engineering* [IN4WWBWL4]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26456	Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung (S. 533)	2/1	S	4,5	C. Weinhardt, C. Holtmann, C. van Dinther
26478	Spezialveranstaltung Informationswirtschaft (S. 541)	3	W/S	4.5	C. Weinhardt
26506	Personalisierung und Recommendersysteme (S. 548)	2/1	S	4,5	A. Geyer-Schulz
26468	Service Innovation (S. 540)	2/1	S	5	G. Satzger, A. Neus

Modul: Communications & Markets Modulschlüssel: [IN4WWBWL5]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Christof Weinhardt
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 u. 3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wir aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Communications Economics* [26462] muss belegt werden.

Lernziele
Der/die Studierende
- lernt die spieltheoretischen Grundlagen der Industrieökonomik kennen,
- versteht die Zusammenhänge der Anreizmechanismen in der Netzwerkökonomie,
- analysiert und bewertet Märkte und Auktionsmechanismen mit Hilfe von spieltheoretischen Methoden,
- erarbeitet Lösungen in Teams.

Inhalt
Das Modul legt den Fokus auf eine angewandte spieltheoretische Analyse von Informationsaustausch und Anreizmechanismen. Einzelne Teilnehmer treffen bzgl. deren Produkte, der Preisgestaltung und des Wettbewerbs Entscheidungen, die eine Marktsituation verändern können. Diese Veränderung erfordert auch eine Anpassung der Unternehmenspolitik. Spieltheoretische Ansätze aus der Industrieökonomie und Mechanismusdesign bieten Analysewerkzeuge, um strategische Entscheidungen für Unternehmen systematisch aus der gegebenen Marktsituation abzuleiten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Communications & Markets* [IN4WWBWL5]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26462	Communications Economics (S. 537)	2/1	S	4,5	S. Seifert, J. Kraemer
26460	Market Engineering: Information in Institutions (S. 536)	2/1	S	4,5	C. Weinhardt, J. Kraemer, C. van Dinther
25408	Auktionstheorie (S. 465)	2/2	W	4.5	K. Ehrhart, S. Seifert
26478	Spezialveranstaltung Informationswirtschaft (S. 541)	3	W/S	4.5	C. Weinhardt

Anmerkungen
Als Spezialveranstaltung Informationswirtschaft können alle Seminarpraktika des IM belegt werden. Aktuelle Informationen zum Angebot sind unter : www.iism.kit.edu/im/lehre zu finden.

Modul: Service Management Modulschlüssel: [IN4WWBWL6]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Gerhard Satzger, Christof Weinhardt
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 u. 3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wir aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltungen *Business and IT Service Management* [26484] muss gehört werden.
Die Lehrveranstaltungen *eServices* [26466] kann nur gehört werden, wenn sie nicht im Bachelor-Studiengang bereits gehört wurde.

Lernziele
Der/die Studierende

- versteht die Grundlagen der Entwicklung und des Managements IT-basierter Dienstleistungen,
- versteht die OR-Methoden im Bereich des Dienstleistungsmanagement und kann sie entsprechend anwenden,
- analysiert und gestaltet Wertschöpfungsketten und Geschäftsnetzwerke
- ist in der Lage, Innovationsprozesse in Unternehmen zu verstehen und zu analysieren.

Inhalt
In diesem Modul werden die Grundlagen für die Entwicklung und das Management IT-basierter Dienstleistungen gelegt. Die Lehrveranstaltungen des Moduls vermitteln den Einsatz von OR-Methoden im Bereich des Dienstleistungsmanagements, Fähigkeiten zur Analyse und Gestaltung von Business Networks sowie ein Grundverständnis der in Unternehmen stattfindenden Innovationsprozesse. Anhand aktueller Beispiele aus Forschung und Praxis wird die Relevanz der bearbeiteten Themen verdeutlicht.

Lehrveranstaltungen im Modul *Service Management* [IN4WWBWL6]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26484	Business and IT Service Management (S. 542)	2/1	W	5	G. Satzger
26452	Management of Business Networks (S. 531)	2/1	W	4.5	C. Weinhardt, J. Kraemer
26468	Service Innovation (S. 540)	2/1	S	5	G. Satzger, A. Neus
26466	eServices (S. 538)	2/1	S	5	C. Weinhardt, G. Satzger

Modul: F1 (Finance) Modulschlüssel: [IN4WWBWL7]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Marliese Uhrig-Homburg, Martin E. Ruckes
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt zentrale ökonomische und methodische Kenntnisse in moderner Finanzwirtschaft,
- beurteilt unternehmerische Investitionsprojekte aus finanzwirtschaftlicher Sicht,
- ist in der Lage, zweckgerechte Investitionsentscheidungen auf Finanzmärkten durchzuführen.

Inhalt
In den Veranstaltungen des Moduls werden den Studierenden zentrale ökonomische und methodische Kenntnisse der modernen Finanzwirtschaft vermittelt. Es werden auf Finanz- und Derivatemärkten gehandelte Wertpapiere vorgestellt und häufig angewendete Handelsstrategien diskutiert.Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Beurteilung von Erträgen und Risiken von Wertpapierportfolios sowie in der Beurteilung von unternehmerischen Investitionsprojekten aus finanzwirtschaftlicher Sicht.

Lehrveranstaltungen im Modul *F1 (Finance)* [IN4WWBWL7]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26550	Derivate (S. 556)	2/1	S	4.5	M. Uhrig-Homburg
25212	Valuation (S. 457)	2/1	W	4.5	M. Ruckes
26555	Asset Pricing (S. 557)	2/1	S	4.5	M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes

Modul: F2 (Finance) Modulschlüssel: [IN4WWBWL8]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Marliese Uhrig-Homburg, Martin E. Ruckes
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende besitzt fortgeschrittene ökonomische und methodische Kenntnisse in moderner Finanzwirtschaft.

Inhalt
Das Modul F2 (Finance) baut inhaltlich auf dem Modul F1 (Finance) auf. In den Modulveranstaltungen werden den Studierenden weiterführende ökonomische und methodische Kenntnisse der modernen Finanzwirtschaft auf breiter Basis vermittelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *F2 (Finance)* [IN4WWBWL8]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26560	Festverzinsliche Titel (S. 558)	2/1	W	4.5	M. Uhrig-Homburg
25214	Corporate Financial Policy (S. 458)	2/1	S	4.5	M. Ruckes
25240	Marktmikrostruktur (S. 460)	2/0	W	3	T. Lüdecke
26565	Kreditrisiken (S. 559)	2/1	W	4.5	M. Uhrig-Homburg
25210	Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II) (S. 456)	2/1	S	4.5	T. Lüdecke
26555	Asset Pricing (S. 557)	2/1	S	4.5	M. Uhrig-Homburg, M. Ruckes
25212	Valuation (S. 457)	2/1	W	4.5	M. Ruckes
26550	Derivate (S. 556)	2/1	S	4.5	M. Uhrig-Homburg
26570	Internationale Finanzierung (S. 560)	2	S	3	M. Uhrig-Homburg, Walter
25299	Geschäftspolitik der Kreditinstitute (S. 462)	2	W	3	W. Müller
25296	Börsen (S. 461)	1	S	1.5	J. Franke
25232	Finanzintermediation (S. 459)	3	W	4.5	M. Ruckes

Modul: Applications of Actuarial Sciences I Modulschlüssel: [IN4WWBWL9]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Christian Hipp
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung des Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Aus den Lehrveranstaltungen *Life and Pensions* [26310], *Reinsurance* [26312], *Insurance Optimisation* [26316] und *Saving Societies* [26340] müssen zwei gewählt werden.

Lernziele
Der/die Studierende besitzt Kenntnisse in ausgewählten Anwendungsgebieten der Aktuarwissenschaften.
Er/sie hat ein tiefes und systematisches Verständnis des Wissens in Spezialgebieten der Versicherungsmathematik und kann mit theoretischem und forschungsbasiertem Wissen am State-of-the-Art der Aktuarwissenschaften arbeiten.
Ferner hat er /sie ein umfassendes Verständnis der Techniken / Methodologien für seine eigene Arbeit und die Bedeutung für das Wirtschaften in speziellen Versicherungssparten.

Inhalt
Das Modul vermittelt Kenntnisse in ausgewählten Anwendungsgebieten der Aktuarwissenschaften. Dabei handelt es sich um die mathematischen Ansätze zur Portfoliooptimierung von Versicherungen, zur Weitergabe von Risiken an Rückversicherungen, für die Beherrschung von langfristigen Versicherungsverträgen bei Lebens- und Pensionsversicheungen sowie für eine Sonderform der Finanzintermadiation aus Sparen und Kredit, das Bausparwesen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Applications of Actuarial Sciences I* [IN4WWBWL9]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26310	Life and Pensions (S. 513)	3	W	4.5	M. Vogt, Besserer
26312	Reinsurance (S. 514)	4	S	4.5	C. Hipp, Stöckbauer, Schwehr
26316	Insurance Optimisation (S. 515)	3	W	4.5	C. Hipp
26340	Saving Societies (S. 523)	3/0	S	4.5	N.N.

Anmerkungen
Die Veranstaltung *Saving Societies* [26340] wird im Sommersemester 2010 außerplanmäßig nicht angeboten.

Modul: Insurance Management I Modulschlüssel: [IN4WWBWL10]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende
- kennt und versteht den zufallsabhängigen Charakter der Dienstleistungserstellung in Versicherungsunternehmen,
- kennt und versteht entsprechende Handlungsoptionen zu wichtigen betriebswirtschaftlichen Funktionen.

Der/die Studierende kennt die wirtschaftlichen, rechtlichen und soziopolitischen Rahmenbedingungen des Wirtschaftens im Versicherungsunternehmen.

Inhalt
Der komplexe, zufallsabhängige Charakter der Dienstleistungserstellung in Versicherungsunternehmen wird anhand von Fallbeispielen und theoriegeleiteten Handlungsempfehlungen zu wichtigen betriebswirtschaftlichen Funktionen diskutiert.
Es werden wirtschaftliche, rechtliche und soziopolitische Rahmenbedingungen des Wirtschaftens im Versicherungsunternehmen aus erster Hand, d.h. über Blockkurse erfahrener Praktiker aus dem Finanzdienstleistungsgewerbe, vermittelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Insurance Management I* [IN4WWBWL10]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26323	Insurance Marketing (S. 517)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26320	Insurance Accounting (S. 516)	3/0	W	4.5	F. Ludwig
26324	Insurance Production (S. 518)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26327	Service Management (S. 520)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26360	Insurance Contract Law (S. 528)	3/0	S	4.5	H. Schwebler
25050	Private and Social Insurance (S. 433)	2/0	W	2.5	W. Heilmann, Besserer
26350	Current Issues in the Insurance Industry (S. 524)	2/0	S	2.5	W. Heilmann
26335	Insurance Risk Management (S. 522)	2/0	S	2.5	H. Maser

Anmerkungen
Die Veranstaltungen *Insurance Marketing* [26323], *Insurance Production* [26324] und *Service Management* [26327] werden unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Die Veranstaltung *Insurance Contract Law* [26360] wurde im Wintersemester 2009/10 letztmalig angeboten und wird nach dem Klauserphase für das Sommersemester 2010 nicht mehr geprüft.
Die Veranstaltungen *Private and Social Insurance*, *Insurance Risk Management* und *Current Issues in the Insurance Industry* wurden neu in das Modul aufgenommen.

Modul: Insurance Management II Modulschlüssel: [IN4WWBWL11]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrollen werden bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Modul kann nur gemeinsam mit dem Modul *Insurance Management I* eingebracht werden.

Lernziele
Der/die Studierende
- kennt und versteht den zufallsabhängigen Charakter der Dienstleistungserstellung in Versicherungsunternehmen,
- kennt und versteht entsprechende Handlungsoptionen zu wichtigen betriebswirtschaftlichen Funktionen.

Der/die Studierende kennt die wirtschaftlichen, rechtlichen und soziopolitischen Rahmenbedingungen des Wirtschaftens im Versicherungsunternehmen.

Inhalt
Der komplexe, zufallsabhängige Charakter der Dienstleistungserstellung in Versicherungsunternehmen wird anhand von Fallbeispielen und theoriegeleiteten Handlungsempfehlungen zu wichtigen betriebswirtschaftlichen Funktionen diskutiert.
Es werden wirtschaftliche, rechtliche und soziopolitische Rahmenbedingungen des Wirtschaftens im Versicherungsunternehmen aus erster Hand, d.h. über Blockkurse erfahrener Praktiker aus dem Finanzdienstleistungsgewerbe, vermittelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Insurance Management II* [IN4WWBWL11]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26323	Insurance Marketing (S. 517)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26320	Insurance Accounting (S. 516)	3/0	W	4.5	F. Ludwig
26324	Insurance Production (S. 518)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26327	Service Management (S. 520)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26360	Insurance Contract Law (S. 528)	3/0	S	4.5	H. Schwebler
25050	Private and Social Insurance (S. 433)	2/0	W	2.5	W. Heilmann, Besserer
26350	Current Issues in the Insurance Industry (S. 524)	2/0	S	2.5	W. Heilmann
26335	Insurance Risk Management (S. 522)	2/0	S	2.5	H. Maser

Anmerkungen
Die Veranstaltungen *Insurance Marketing* [26323], *Insurance Production* [26324] und *Service Management* [26327] werden unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Die Veranstaltung *Risk Controlling in Insurance Groups* wurde aus dem Modul entfernt.
Die Veranstaltung *Insurance Contract Law* [26360] wurde im Wintersemester 2009/10 letztmalig angeboten und wird nach dem Klauserphase für das Sommersemester 2010 nicht mehr geprüft.
Das Modul wird ab Sommersemester 2010 als Erweiterung zu *Insurance Management I* angeboten. Studierende, die das Modul bereits begonnen haben, sind in das Modul *Insurance Management I* umgebucht worden.

Modul: Operational Risk Management I Modulschlüssel: [IN4WWBWL12]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1-3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt die Risiken aus dem institutionsinternen Zusammenwirken menschlicher, technischer und organisationaler Faktoren sowie aus externen natürlichen, technischen oder politischen Ereignissen,
- erkennt und analysiert operationale Risiken systematisch und bewertet diese zielorientiert.

Der/die Studierende gewinnt einen Einblick in die Herausforderungen des interdisziplinären Forschens im Zusammenhang mit operationalen Risiken von privaten und öffentlichen Haushalten sowie von Klein- und Großunternehmen.

Inhalt
Bei den betrachteten Risikoträgern handelt es sich zum Einen um Industrieunternehmen und öffentliche Haushalte. Die diskutierten Bewältigungsstrategien umfassen das klassische Management operationaler Risiken inkl. (Selbst)Versicherung wie auch moderne Formen des Internationalen Risikotransfers in den Rückversicherungs- und Kapitalmarkt, sowie die zunehmend wichtiger werdende Risikokommunikation.
Zum Anderen handelt es sich um private Haushalte in Industrie-, Schwellen und Entwicklungsländern einerseits sowie den Staat als übergreifenden Akteur andererseits. Die diskutierten Bewältigungsstrategien umfassen dementsprechend das gesamte Spektrum des klassischen Risikomanagements unter den jeweiligen Kosten- und Nutzenaspekten. Dieser auf eine Bewältigung abzielende Würdigung von Risiken steht die detaillierte Einzelbetrachtung von Risiken durch verschiedene (wissenschaftliche) Disziplinen von Neuropsychologie über Kulturwissenschaften in der Risikoforschung gegenüber. Im Seminar können je nach Interessenlage der einzelnen Studierenden spezielle wissenschaftliche Fragestellungen näher untersucht werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Operational Risk Management I* [IN4WWBWL12]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26326	Enterprise Risk Management (S. 519)	3/0	W	4.5	U. Werner
26328	Multidisciplinary Risk Research (S. 521)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26353	International Risk Transfer (S. 525)	2/0	S	2,5	W. Schwehr
26355	Public Sector Risk Management (S. 527)	2/0	W/S	2,5	R. Mechler
26395	Risk Communication (S. 530)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26354	Risk Management of Microfinance and Private Households (S. 526)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26393	Project Work in Risk Research (S. 529)	3	W/S	4.5	U. Werner

Anmerkungen
Die Veranstaltungen *Multidisciplinary Risk Research* [26328], *Risk Communication* [26395], *Risk Management of Microfinance and Private Households* [26354] und *Project Work in Risk Research* [26393] werden unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Die Veranstaltung *Public Sector Risk Management* [26355] wird im Sommersemester 2010 letztmalig angeboten und wird nach der zugehörigen Nachprüfung nicht mehr geprüft.

Die Veranstaltungen *Multidisciplinary Risk Research*, *Risk Management of Microfinance and Private Households* und *Project Work in Risk Research* wurden neu in das Modul aufgenommen.

Modul: Operational Risk Management II Modulschlüssel: [IN4WWBWL13]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 2 o. 3 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Modul kann nur gemeinsam mit dem Modul *Operational Risk Management I* eingebracht werden.

Lernziele
Der/die Studierende
- kennt die Risiken aus dem institutionsinternen Zusammenwirken menschlicher, technischer und organisationaler Faktoren sowie aus externen natürlichen, technischen oder politischen Ereignissen,
- erkennt und analysiert operationale Risiken systematisch und bewertet diese zielorientiert.

Der/die Studierende gewinnt einen Einblick in die Herausforderungen des interdisziplinären Forschens im Zusammenhang mit operationalen Risiken von privaten und öffentlichen Haushalten sowie von Klein- und Großunternehmen.

Inhalt
Bei den betrachteten Risikoträgern handelt es sich zum Einen um Industrieunternehmen und öffentliche Haushalte. Die diskutierten Bewältigungsstrategien umfassen das klassische Management operationaler Risiken inkl. (Selbst)Versicherung wie auch moderne Formen des Internationalen Risikotransfers in den Rückversicherungs- und Kapitalmarkt, sowie die zunehmend wichtiger werdende Risikokommunikation.
Zum Anderen handelt es sich um private Haushalte in Industrie-, Schwellen und Entwicklungsländern einerseits sowie den Staat als übergreifenden Akteur andererseits. Die diskutierten Bewältigungsstrategien umfassen dementsprechend das gesamte Spektrum des klassischen Risikomanagements unter den jeweiligen Kosten- und Nutzenaspekten. Dieser auf eine Bewältigung abzielende Würdigung von Risiken steht die detaillierte Einzelbetrachtung von Risiken durch verschiedene (wissenschaftliche) Disziplinen von Neuropsychologie über Kulturwissenschaften in der Risikoforschung gegenüber. Im Seminar können je nach Interessenlage der einzelnen Studierenden spezielle wissenschaftliche Fragestellungen näher untersucht werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Operational Risk Management II* [IN4WWBWL13]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26326	Enterprise Risk Management (S. 519)	3/0	W	4.5	U. Werner
26328	Multidisciplinary Risk Research (S. 521)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26355	Public Sector Risk Management (S. 527)	2/0	W/S	2,5	R. Mechler
26353	International Risk Transfer (S. 525)	2/0	S	2,5	W. Schwehr
26395	Risk Communication (S. 530)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26354	Risk Management of Microfinance and Private Households (S. 526)	3/0	W/S	4.5	U. Werner
26393	Project Work in Risk Research (S. 529)	3	W/S	4.5	U. Werner

Anmerkungen
Die Veranstaltungen *Multidisciplinary Risk Research* [26328], *Risk Communication* [26395], *Risk Management of Microfinance and Private Households* [26354] und *Project Work in Risk Research* [26393] werden unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Die Veranstaltung *Public Sector Risk Management* [26355] wird im Sommersemester 2010 letztmalig angeboten und wird nach der zugehörigen Nachprüfung nicht mehr geprüft.

Das Modul wird ab Sommersemester 2010 als Erweiterung zu *Operational Risk Management I* angeboten. Studierende, die das Modul bereits begonnen haben, sind in das Modul *Operational Risk Management I* umgebucht worden.

Modul: Marketingplanung Modulschlüssel: [IN4WWBWL14]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer 120 min. schriftlichen Gesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) über eine der zwei Kernveranstaltungen *Marketing und OR-Verfahren* [25156] und *Unternehmensplanung und OR* [25158] sowie die gewählten Ergänzungsveranstaltungen aus dem restlichen Veranstaltungsangebot. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin innerhalb eines Jahres möglich.
Das Nicht-Bestehen der schriftlichen Prüfung kann nicht durch andere Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.
Es empfiehlt sich, mehr als die durch den Mindestumfang (mindestens 9 Leistungspunkte) für dieses Modul vorgegebenen Veranstaltungen zu belegen, da man dann auch zu diesen Ergänzungsveranstaltungen Prüfungen ablegen kann, die die Gesamtnote positiv beeinflussen können.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Eine der Veranstaltungen *Marketing und OR-Verfahren* [25156] oder *Unternehmensplanung und OR* [25158] (Kernveranstaltungen) muss besucht werden.

Lernziele
Um die in nahezu allen Wirtschaftsbereichen zunehmend eingesetzten Modelle hoher Komplexität zu verstehen und erfolgreich anwenden zu können, erfolgt in entsprechendem Maße eine Einbeziehung quantitativer Methoden in die Marketingplanung.
Wichtigstes Ziel dieses Moduls ist die souveräne Handhabung von Techniken und Modellen zur Planung im Marketingbereich, deshalb gehören Veranstaltungen mit OR-Inhalten zu den Kernveranstaltungen.

Inhalt
Dem Institut ist es ein Anliegen, dass Studierende möglichst viele Lehrangebote selbst zu einem Modul zusammenstellen können. Deshalb erfolgt eine Einteilung in Kern- und Ergänzungsveranstaltungen. Kernveranstaltungen gehören zum Pflichtprogramm der angebotenen Module, Ergänzungsveranstaltungen können nach eigenem Ermessen, im Rahmen der angegebenen Bedingungen, hinzugewählt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Marketingplanung* [IN4WWBWL14]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25156	Marketing und OR-Verfahren (S. 443)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25158	Unternehmensplanung und OR (S. 444)	2/1	W	4.5	W. Gaul
25160	e-Business & electronic Marketing (S. 445)	1	S	2.5	W. Gaul
25164	Internationales Marketing (S. 448)	1	S	2.5	W. Gaul
25165	Marketing und Innovation (S. 449)	1/1	W	2.5	W. Gaul
25170	Entrepreneurship und Marketing (S. 454)	1/1	W	2.5	W. Gaul

Modul: Marktforschung Modulschlüssel: [IN4WWBWL15]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer 120 min. schriftlichen Gesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) über eine der zwei Kernveranstaltungen *Moderne Marktforschung* [25154] und *Datenanalyse und Operations Research* [25171] sowie die gewählten Ergänzungsveranstaltungen aus dem restlichen Veranstaltungsangebot.Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin innerhalb eines Jahres möglich.
Das Nicht-Bestehen der schriftlichen Prüfung kann nicht durch andere Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.
Es empfiehlt sich, mehr als die durch den Mindestumfang (mindestens 9 Leistungspunkte) für dieses Modul vorgegebenen Veranstaltungen zu belegen, da man dann auch zu diesen Ergänzungsveranstaltungen Prüfungen ablegen kann, die die Gesamtnote positiv beeinflussen können.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Eine der Lehrveranstaltungen *Moderne Marktforschung* [25154] oder *Datenanalyse und Operations Research* [25171] (Kernveranstaltungen) muss besucht werden.

Lernziele
Um die in nahezu allen Wirtschaftsbereichen zunehmend eingesetzten Modelle hoher Komplexität zu verstehen und erfolgreich anwenden zu können, erfolgt in entsprechendem Maße eine Einbeziehung quantitativer Methoden in die Marktforschung wie auch in die Marketingplanung. Wichtigstes Ziel dieses Moduls ist die souveräne Handhabung von Marktforschung als Vorstufe für die optimale Planung und Umsetzung von Marketingentscheidungen, wobei die immer vielfältiger werdenden Möglichkeiten der Datenbereitstellung und immer umfangreicher werdende Datenanalysegrundlagen nicht mehr nur mit dem klassischen statistischen Methodenspektrum angegangen werden kann. Deshalb werden auch neue Data/Information/Web-Mining Ansätze vorgestellt.
Besonderheiten bei Marketingstrategien und Marktforschungsaktivitäten für internationale Märkte werden behandelt.

Inhalt
Neben der Gewinnung von Datengrundlagen werden multivariate Analyseverfahren der Marktforschung, z.B. Clusteranalyse, Multidimensionale Skalierung, Conjoint-Analyse, Faktorenanalyse und Diskriminanzanalyse behandelt.
Zusätzlich werden Mining-Techniken, z.B. Web Mining, und darauf aufbauende Softwaretools, z.B. Recommendersysteme, vorgestellt. Mit Veranstaltungen, die Anwendungen im e-Business und im internationalen Marketing in den Vordergrund stellen, wird das Modul abgerundet.
Dem Institut ist es ein Anliegen, dass Studierende möglichst viele Lehrangebote selbst zu einem Modul zusammenstellen können. Deshalb erfolgt eine Einteilung in Kern- und Ergänzungsveranstaltungen. Kernveranstaltungen gehören zum Pflichtprogramm der angebotenen Module, Ergänzungsveranstaltungen können nach eigenem Ermessen, im Rahmen der angegebenen Bedingungen, hinzugewählt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Marktforschung* [IN4WWBWL15]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25154	Moderne Marktforschung (S. 442)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25171	Datenanalyse und Operations Research (S. 455)	2/1	W	4.5	W. Gaul
25160	e-Business & electronic Marketing (S. 445)	1	S	2.5	W. Gaul
25164	Internationales Marketing (S. 448)	1	S	2.5	W. Gaul
25165	Marketing und Innovation (S. 449)	1/1	W	2.5	W. Gaul
25170	Entrepreneurship und Marketing (S. 454)	1/1	W	2.5	W. Gaul

Modul: Strategie, Innovation und Datenanalyse Modulschlüssel: [IN4WWBWL16]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Bruno Neibecker
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle findet in Form einer 120 min. schriftlichen Modulgesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) über die Lehrveranstaltungen

- *Strategische und innovative Marketingentscheidungen* [25166] und
- *Moderne Marktforschung* [25154] ODER
  Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung [25162]

statt.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es muß die Kernveranstaltung *Strategische und innovative Marketingentscheidungen* [25166] sowie eine der beiden Lehrveranstaltungen *Moderne Marktforschung* [25154] oder *Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung* [25162] besucht werden. Insgesamt müssen mindestens 9 Credits erreicht werden.

Lernziele
Die Studierenden erwerben folgende Fähigkeiten:

- - Auflisten der Schlüsselbegriffe im strategischen Management und der modellorientierten und verhaltenswissenschaftlichen Innovationsforschung
  - Anwenden statistischer Tools zur fallbezogenen Analyse und Interpretation von Marketingproblemen
  - Identifizieren wichtiger Forschungstrends
  - Analysieren und interpretieren von wissenschaftlichen Journalbeiträgen
  - Entwickeln von Teamfähigkeit (”weiche” Kompetenz) und Planungskompetenz (”harte” Faktoren)
  - Beurteilung von methodisch fundierten Forschungsergebnissen und vorbereiten praktischer Handlungsanweisungen und Empfehlungen

Inhalt
Die Entwicklung und Gestaltung marktorientierter Produkte und Dienstleistungen stellt eine zentrale Herausforderung für das Marketingmanagement dar. Neben den Wünschen und Vorstellungen der Nachfrager sind auch die Angebotsentscheidungen der Wettbewerber und die ökonomisch-rechtlichen Umweltbedingungen für die Unternehmensentscheidungen relevant. Die Vertiefung und Analyse der wettbewerbs- und marktorientierten Anforderungen an das Marketing, insbesondere auf Industriegütermärkten, sind wichtige Elemente eines erfolgreichen Marketing-Managements. Die Bestimmung der Erfolgsfaktoren des betrachteten, relevanten Marktes erfolgt jeweils auf der Grundlage geeigneter Analyseverfahren. Dadurch erhalten Marketingstrategien eine erfahrungswissenschaftliche Fundierung und Belastbarkeit.

Lehrveranstaltungen im Modul *Strategie, Innovation und Datenanalyse* [IN4WWBWL16]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25166	Strategische und innovative Marketingentscheidungen (S. 450)	2/1	S	4.5	B. Neibecker
25154	Moderne Marktforschung (S. 442)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25162	Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung (S. 446)	2/1	S	4.5	B. Neibecker

Modul: Verhaltenswissenschaftliches Marketing und Datenanalyse [IN4WWBWL17] Modulschlüssel:

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Bruno Neibecker
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle findet in Form einer 120 min. schriftlichen Modulgesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) über die Lehrveranstaltungen

- *Verhaltenswissenschaftliches Marketing* [25167] und
- *Moderne Marktforschung* [25154] ODER
  Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung [25162]

statt.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es muss die Kernveranstaltung *Verhaltenswissenschaftliches Marketing* [25167] sowie eine der zwei Lehrveranstaltungen *Moderne Marktforschung* [25154] und *Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung* [25162] besucht werden. Insgesamt müssen mindestens 9 Credits erreicht werden.

Lernziele
Die Studierenden erwerben folgende Fähigkeiten:
- Auflisten der Schlüsselbegriffe im Marketing- und Kommunikationsmanagement
- Erkennen und definieren von verhaltenswissenschaftlichen Konstrukten zur Analyse von Marketingkommunikation
- Identifizieren wichtiger Forschungstrends
- Analysieren und interpretieren von wissenschaftlichen Journalbeiträgen
- Entwickeln von Teamfähigkeit (”weiche” Kompetenz) und Planungskompetenz (”harte” Faktoren)
- Beurteilung von methodisch fundierten Forschungsergebnissen und vorbereiten praktischer Handlungsanweisungen und Empfehlungen

Inhalt
Das verhaltenswissenschaftliche Marketing ist eine konsumentenzentrierte, interdisziplinäre Forschungsrichtung, die hier im Wesentlichen als empirische Marketingforschung verstanden wird. Neben ökonomischen Zusammenhängen stehen deshalb psychologische, soziologische und neuerdings wieder verstärkt biologische (physiologische) Erkenntnisse im Mittelpunkt. Das vermittelte Wissen umfasst nahezu alle Bereiche des Konsumentenverhaltens, vom individuellen, psychologischen Lernen und Problemlösen bis hin zu den sozialen, lebensstilgeprägten Verhaltensweisen. Es wird eine ausgewogene Gegenüberstellung der Konsumenten- und Unternehmenssichtweise verfolgt. Durch den starken Bezug zur Empirie und experimentellen Forschung ist ein Erkenntnisgewinn ohne Kenntnis statistischer und empirischer Methoden nicht denkbar. Aber auch zur Lösung alltäglicher, praktischer Marketingprobleme, wie z.B. der Marktsegmentierung mit der Bestimmung relevanter Zielgruppen, ist dieses Methodenwissen erforderlich und bildet deshalb einen integralen Bestandteil des Moduls.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4WWBWL17]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25167	Verhaltenswissenschaftliches Marketing (S. 452)	2/1	W	4.5	B. Neibecker
25154	Moderne Marktforschung (S. 442)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25162	Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung (S. 446)	2/1	S	4.5	B. Neibecker

Modul: Erfolgreiche Marktorientierung Modulschlüssel: [IN4WWBWL18]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 18
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer 240 min. schriftlichen Gesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) über mindestens 2 der 4 Kernveranstaltungen *Moderne Marktforschung* [25154], *Marketing und OR-Verfahren* [25156], *Unternehmensplanung und OR* [25158], *Datenanalyse und Operations Research* [25171] sowie die gewählten Ergänzungsveranstaltungen aus dem restlichen Veranstaltungsangebot. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin innerhalb eines Jahres möglich.
Das Nicht-Bestehen der schriftlichen Prüfung kann nicht durch andere Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.
Es empfiehlt sich, mehr als die durch den Mindestumfang (mindestens 18 Leistungspunkte) für dieses Modul vorgegebenen Veranstaltungen zu belegen, da man dann auch zu diesen Ergänzungsveranstaltungen Prüfungen ablegen kann, die die Gesamtnote positiv beeinflussen können.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es müssen mindestens zwei Lehrveranstaltungen aus *Moderne Marktforschung* [25154], *Marketing und OR-Verfahren* [25156], *Unternehmensplanung und OR* [25158], *Datenanalyse und Operations Research* [25171] (Kernveranstaltungen) besucht werden.

Lernziele
Aufbauend auf dem im Bachelorstudiengang vermittelten grundlegenden Wissen in den Bereichen Marketing und Marktforschung sollen Studierende durch Wahl dieses Moduls neben einer möglichst breiten Abrundung einschlägiger Kenntnisse in die Lage versetzt werden, sowohl marktorientierte Unternehmensentscheidungen zu planen, vorzubereiten und umzusetzen als auch unter Forschungsgesichtspunkten aktuelle Wissenschaftsrichtungen zu bearbeiten und weiterzuentwickeln. Um die in nahezu allen Wirtschaftsbereichen zunehmend eingesetzten Modelle hoher Komplexität zu verstehen und erfolgreich anwenden zu können, erfolgt in entsprechendem Maße eine Einbeziehung quantitativer Methoden in die Marktforschung wie auch in die Marketingplanung. Der Übergang aus dem Bachelor-Studiengang in die fachspezifischen Spezialgebiete des Masterstudiengangs wird durch Lehrveranstaltungen mit Brückenfunktion erleichtert, die das quantitativ-methodische Profil der Karlsruher Fakultät für Wirtschaftswissenschaften widerspiegeln.
Besonderheiten bei Marketingstrategien für internationale Märkte und bei der Vermarktung von Innovationen werden ebenso behandelt wie das Spektrum der Aktivitäten, das bei Unternehmensgründungen im Vordergrund steht. Mit Lehrveranstaltungen, die strategische und innovative Marketingentscheidungen zum Inhalt haben bzw. in besonderem Maße ein verhaltenswissenschaftlich orientiertes Marketing vermitteln, wird das Modul abgerundet.

Inhalt
Zum Modul Erfolgreiche Marktorientierung gehören u.a.:
Lehrveranstaltungen, die moderne Techniken der Marktforschung bereitstellen und Verknüpfungen von Operations Research Modellen und Methoden mit der Analyse von z.B. Wirtschafts- und Konsumentenverhaltensdaten thematisieren (die oft als Voraussetzung zur Behandlung von Marketingproblemen benötigt werden) werden angeboten. Neue Herausforderungen für die erfolgreiche Kommunikation zwischen Marktpartnern ergeben sich durch Besonderheiten beim e-Business bzw. e-Marketing, die auch Aspekte international tätiger Unternehmen berühren. Zur Bearbeitung internationaler Märkte wie auch zum Auffinden und Vermarkten von Innovationen werden Veranstaltungen durchgeführt. Zu einer erfolgreichen Marktorientierung gehören neben Wissen über Märkte und Vermarktungsstrategien auch Kenntnisse über Aktivitäten bei Unternehmensgründungen, um bei Entrepreneuren mitunter beobachtete Defizite im Marketing ihrer Angebote abbauen zu helfen. Die Veranstaltungen über Innovations- und Entrepreneurshipfragestellungen sind durch gemeinsame Übungen besonders verzahnt. Weitere Inhalte betreffen optimale strategische und innovative Marketingentscheidungen sowie verhaltenswissenschaftliche Aspekte beim Marketing.
Dem Institut ist es ein Anliegen, dass Studierende möglichst viele Lehrangebote selbst zu einem Modul zusammenstellen können. Deshalb erfolgt eine Einteilung in Kern- und Ergänzungsveranstaltungen. Kernveranstaltungen gehören zum Pflichtprogramm der angebotenen Module, Ergänzungsveranstaltungen können nach eigenem Ermes-

sen, im Rahmen der angegebenen Bedingungen, hinzugewählt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Erfolgreiche Marktorientierung* [IN4WWBWL18]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25154	Moderne Marktforschung (S. 442)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25156	Marketing und OR-Verfahren (S. 443)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25158	Unternehmensplanung und OR (S. 444)	2/1	W	4.5	W. Gaul
25171	Datenanalyse und Operations Research (S. 455)	2/1	W	4.5	W. Gaul
25160	e-Business & electronic Marketing (S. 445)	1	S	2.5	W. Gaul
25164	Internationales Marketing (S. 448)	1	S	2.5	W. Gaul
25165	Marketing und Innovation (S. 449)	1/1	W	2.5	W. Gaul
25170	Entrepreneurship und Marketing (S. 454)	1/1	W	2.5	W. Gaul
25166	Strategische und innovative Marketingent-scheidungen (S. 450)	2/1	S	4.5	B. Neibecker
25167	Verhaltenswissenschaftliches Marketing (S. 452)	2/1	W	4.5	B. Neibecker
25162	Informationstechnologie u. betriebswirt-schaftliche Informationsgewinnung (S. 446)	2/1	S	4.5	B. Neibecker

Modul: Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] Modulschlüssel:

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form einer 120 min. schriftlichen Gesamtprüfung (nach §4(2), 1 SPO) über zwei der drei Kernveranstaltungen *Internationales Marketing* [25164], *Marketing und Innovation* [25165] und *Entrepreneurship und Marketing* [25170] sowie die gewählten Ergänzungsveranstaltungen aus dem restlichen Veranstaltungsangebot. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin innerhalb eines Jahres möglich.
Das Nicht-Bestehen der schriftlichen Prüfung kann nicht durch andere Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.
Es empfiehlt sich, mehr als die durch den Mindestumfang (mindestens 9 Leistungspunkte) für dieses Modul vorgegebenen Veranstaltungen zu belegen, da man dann auch zu diesen Ergänzungsveranstaltungen Prüfungen ablegen kann, die die Gesamtnote positiv beeinflussen können.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es müssen mindestens zwei Lehrveranstaltungen aus *Internationales Marketing* [25164], *Marketing und Innovation* [25165] und *Entrepreneurship und Marketing* [25170] (Kernveranstaltungen) besucht werden.

Lernziele
Der Bereich der marktgerechten Erstellung von Leistungsangeboten wird unter Berücksichtigung von Schwerpunktbildungen im Entrepreneurship, in der Innovationsforschung und im internationalen Marketing vertieft. Innerhalb des Moduls werden Kenntnisse zur Entrepreneurshipforschung und zum Innovationsmanagement vermittelt und in Fallbeispielen angewandt.
Ziel des Moduls ist es u.a., Lösungskompetenz für die komplexen Fragestellungen und Probleme innerhalb des Marketings von Innovationen zu vermitteln. Hierbei wird, vor dem Hintergrund globaler, jedoch kulturell und institutionell differenzierter Märkte, ein besonderes Augenmerk auf internationale Marketingfragestellungen gelegt.

Inhalt
Dem Institut ist es ein Anliegen, dass Studierende möglichst viele Lehrangebote selbst zu einem Modul zusammenstellen können. Deshalb erfolgt eine Einteilung in Kern- und Ergänzungsveranstaltungen. Kernveranstaltungen gehören zum Pflichtprogramm der angebotenen Module, Ergänzungsveranstaltungen können nach eigenem Ermessen, im Rahmen der angegebenen Bedingungen, hinzugewählt werden.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4WWBWL19]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25154	Moderne Marktforschung (S. 442)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25156	Marketing und OR-Verfahren (S. 443)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25158	Unternehmensplanung und OR (S. 444)	2/1	W	4.5	W. Gaul
25171	Datenanalyse und Operations Research (S. 455)	2/1	W	4.5	W. Gaul
25160	e-Business & electronic Marketing (S. 445)	1	S	2.5	W. Gaul
25164	Internationales Marketing (S. 448)	1	S	2.5	W. Gaul
25165	Marketing und Innovation (S. 449)	1/1	W	2.5	W. Gaul
25170	Entrepreneurship und Marketing (S. 454)	1/1	W	2.5	W. Gaul

Modul: Industrielle Produktion II Modulschlüssel: [IN4WWBWL20]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Frank Schultmann
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten. Zusätzliche Studienleistungen können auf Antrag eingerechnet werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Anlagenwirtschaft* [25952] und eine Ergänzungsveranstaltung des Moduls müssen geprüft werden. Im Rahmen von anderen Modulen geprüfte Ergänzungsveranstaltungen dürfen nicht gewählt werden.
Die Kurse sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander gehört werden können. Daher kann sowohl im Winter- als auch im Sommersemester mit dem Modul begonnen werden.
Empfohlen, aber nicht zwingend notwendig, ist die Kombination der Module *Industrielle Produktion II* [IN4WWBWL20] *Industrielle Produktion I* [WW3BWLIIP] (Bachelor) und *Industrielle Produktion III* [IN4WWBWL21] (Master).

Lernziele
- Die Studierenden beschreiben das Aufgabenfeld des taktischen Produktionsmanagements, insb. der Anlagenwirtschaft, .
- Die Studierenden beschreiben die wesentlichen Problemstellungen der Anlagenwirtschaft, d.h. der Projektierung, Realisierung und Überwachung aller Maßnahmen oder Tätigkeiten, die sich auf industrielle Anlagen beziehen.
- Die Studierenden erläutern die Notwendigkeit einer techno-ökonomischen Herangehensweise für Problemstellungen des taktischen Produktionsmanagements.
- Die Studierenden kennen ausgewählte techno-ökonomische Methoden aus den Bereichen der Investitions- und Kostenschätzung, Anlagenauslegung, Kapazitätsplanung, technisch-wirtschaftlichen Bewertung von Produktionstechniken (-systemen) sowie zur Gestaltung und Optimierung von (technischen) Produktionssystemen exemplarisch anwenden.
- Die Studierenden beurteilen techno-ökonomische Planungsansätze zum taktischen Produktionsmanagement hinsichtlich der damit erreichbaren Ergebnisse und ihrer Praxisrelevanz.

Inhalt
- Anlagenwirtschaft: Grundlagen, Kreislauf der Anlagenwirtschaft von der Planung/Projektierung, über techno-ökonomische Bewertungen, Bau und Betrieb bis hin zum Rückbau von Anlagen.
- Vertiefungen zu Projektmanagement sowie zu Gestaltungsfragen des Produktionsumfeldes (Politik, Umwelt, etc.)

Lehrveranstaltungen im Modul *Industrielle Produktion II* [IN4WWBWL20]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25952	Anlagenwirtschaft (S. 494)	2/2	W	5.5	F. Schultmann
25962	Emissionen in die Umwelt (S. 499)	2/0	W	3.5	U. Karl
25995	Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment (S. 502)	2/0	W	3.5	L. Schebek

Modul: Industrielle Produktion III Modulschlüssel: [IN4WWBWL21]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Frank Schultmann
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten. Zusätzliche Studienleistungen können auf Antrag eingerechnet werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Produktions- und Logistikmanagement* [25954] und eine Ergänzungsveranstaltung des Moduls müssen geprüft werden. Im Rahmen von anderen Modulen geprüfte Ergänzungsveranstaltungen dürfen nicht gewählt werden.
Die Kurse sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander gehört werden können. Daher kann sowohl im Winter- als auch im Sommersemester mit dem Modul begonnen werden.
Empfohlen, aber nicht zwingend notwendig, ist die Kombination der Module *Industrielle Produktion III* [IN4WWBWL21] *Industrielle Produktion I* [WW3BWLIIP] (Bachelor) und *Industrielle Produktion II* [IN4WWBWL20] (Master).

Lernziele
- Die Studierenden beschreiben das Aufgabenfeld des operativen Produktions- und Logistikmanagements.
- Die Studierenden beschreiben die Planungsaufgaben des Supply Chain Managements.
- Die Studierenden wenden die Ansätze zur Lösung dieser Planungsaufgaben exemplarisch an.
- Die Studierenden berücksichtigen die Interdependenzen der Planungsaufgaben und Methoden.
- Die Studierenden beschreibenwesentliche Ziele und den Aufbau von Softwaresystemen zur Unterstützung des Produktions- und Logistikmanagements (bspw. APS, PPS-, ERP-und SCM-Systeme).
- Die Studierenden diskutieren den Leistungsumfang und die Defizite dieser Systeme.

Inhalt
- Planungsaufgaben und exemplarische Methoden der Produktionsplanung und -steuerung des Supply Chain Management
- Softwaresysteme zur Unterstützung des Produktions- und Logistikmanagements (APS, PPS-, ERP-Systeme)
- Projektmanagement sowie Gestaltungsfragen des Produktionsumfeldes

Lehrveranstaltungen im Modul *Industrielle Produktion III* [IN4WWBWL21]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25954	Produktions- und Logistikmanagement (S. 495)	2/2	S	5.5	M. Fröhling, F. Schultmann
25975	Computergestützte PPS, Prozesssimulation und Supply Chain Management (S. 501)	2/0	S	2	M. Fröhling, F. Schultmann
25963	F&E-Projektmanagement mit Fallstudien (S. 500)	2/2	W/S	3.5	H. Schmied
25961	Supply Chain Management with Advanced Planning Systems (S. 498)	2	S	2	M. Göbelt, C. Sürie

Anmerkungen
Die Übung zur Vorlesung *Produktions- und Logistikmanagement* [25954] wird zum Sommersemester 2010 angeboten. Übergangsregelungen sind am Lehrstuhl zu erfragen.

Modul: Energiewirtschaft und Energiemärkte Modulschlüssel: [IN4WWBWL22]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Wolf Fichtner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungestermin wiederholt werden.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung *Basics of Liberalised Energy Markets* [25998] muss geprüft werden. Darüber hinaus sind zwei Ergänzungsveranstaltungen zu wählen, mit denen in Summe die Mindestanforderungen an Leistungspunkten erfüllt werden.
Die Lehrveranstaltungen sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander gehört werden können. Daher kann sowohl im Winter- als auch im Sommersemester mit dem Modul begonnen werden.

Lernziele
Der/die Studierende
- besitzt weitgehende Kenntnisse im Bereich der neuen Anforderungen liberalisierter Energiemärkte,
- beschreibt die Planungsaufgaben auf den verschiedenen Energiemärkten,
- kennt Ansätze zur Lösung der jeweiligen Planungsaufgaben.

Inhalt
- *Grundzüge liberalisierter Energiemärkte*: Der europäische Liberalisierungsprozess, Energiemärkte, Preisbildung, Marktversagen, Investitionsanreize, Marktmacht
- *Energiehandel und Risikomanagement:* Handelsplätze, Handelsprodukte, Marktmechanismen, Positions- und Risikomanagement
- *Erdgasmärkte*: Förderländer, Bereitstellungsstrukturen, Marktplätze, Preisbildung
- *Energiepolitik*: Energiestrommanagement, energiepolitische Ziele und Instrumente (Emissionshandel etc.)
- *Planspiel Energiewirtschaft*: Simulation des deutschen Elektrizitätssystems

Lehrveranstaltungen im Modul *Energiewirtschaft und Energiemärkte* [IN4WWBWL22]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25998	Basics of Liberalised Energy Markets (S. 503)	2/1	W	3.5	W. Fichtner
26020	Energiehandel und Risikomanagement (S. 508)	2/1	S	3.5	K. Hufendiek
25959	Energiepolitik (S. 497)	2/0	S	3.5	M. Wietschel
26022	Erdgasmärkte (S. 509)	2/0	W	3	A. Pustisek
26025	Planspiel Energiewirtschaft (S. 510)	2/0	W	3	W. Fichtner
26234	Regulierungstheorie und -praxis (S. 512)	2/1	S	4	K. Mitusch

Modul: Energiewirtschaft und Technologie Modulschlüssel: [IN4WWBWL23]

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Wolf Fichtner
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungestermin wiederholt werden.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltungen sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander gehört werden können. Daher kann sowohl im Winter- als auch im Sommersemester mit dem Modul begonnen werden.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt detaillierte Kenntnisse zu heutigen und zukünftigen Energieversorgungstechnologien (Fokus auf die Endenergieträger Elektrizität und Wärme),
- kennt die techno-ökonomischen Charakteristika von Anlagen zur Energiebereitstellung, zum Energietransport sowie der Energieverteilung und Energienachfrage,
- kann die wesentlichen Umweltauswirkungen dieser Technologien einordnen.

Inhalt

- *Strategische Aspekte der Energiewirtschaft*: Langfristige Planungsmethoden, Erzeugungstechnologien
- *Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft:* Zukünftige Energietechnologien, Lernkurven, Energienachfrage
- *Wärmewirtschaft*: Fernwärme, Heizungsanlagen, Wärmebedarfsreduktion, gesetzliche Vorgaben
- *Energiesystemanalyse*: Interdependenzen in der Energiewirtschaft, Modelle der Energiewirtschaft
- *Energie und Umwelt*: Emissionsfaktoren, Emissionsminderungsmaßnahmen, Umweltauswirkungen

Lehrveranstaltungen im Modul *Energiewirtschaft und Technologie* [IN4WWBWL23]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
26003	Energie und Umwelt (S. 507)	2/1	S	5	U. Karl, n.n.
25958	Strategische Aspekte der Energiewirtschaft (S. 496)	2/0	W	3.5	A. Ardone
26000	Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft (S. 504)	2/0	W	3	M. Wietschel
26001	Wärmewirtschaft (S. 505)	2/0	S	3	W. Fichtner
26002	Energiesystemanalyse (S. 506)	2/0	S	3	D. Möst

Modul: Strategische Unternehmensführung und Organisation [IN4WWBWL24] Modulschlüssel:

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Hagen Lindstädt
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Note der einzelnen Teilprüfungen entspricht der jeweiligen Klausurnote.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es muss entweder die Lehrveranstaltung *Organisationsmanagement* [25902] oder *Unternehmensführung und Strategisches Management* [25900] belegt werden.

Lernziele
- Der/die Studierende wird sowohl zentrale Konzepte des strategischen Managements als auch Konzepte und Modelle für die Gestaltung organisationaler Strukturen beschreiben können.
- Die Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen wird er/sie anhand systematischer Kriterien bewerten können.
- Die Studierenden werden die klassischen Grundzüge von ökonomischer Organisationstheorie und Institutionenökonomik skizzieren können.
- Verstöße von Entscheidungsträgern gegen Prinzipien und Axiome des Grundmodells der ökonomischen Entscheidungstheorie und hierauf aufbauende Nichterwartungsnutzenkalküle und fortgeschrittene Modelle von Entscheidungen ökonomischer Akteure werden sie diskutieren können.
- Zudem werden die Studierenden theoretischen Ansätze, Konzepte und Methoden einer wertorientierten Unternehmensführung auf reale Probleme übertragen können.

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4WWBWL24]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25904	Organisationstheorie (S. 491)	2/1	W	6	H. Lindstädt
25902	Organisationsmanagement (S. 490)	2/0	W	4	H. Lindstädt
25908	Modelle strategischer Führungsentscheidungen (S. 492)	2/1	S	6	H. Lindstädt
25912	Wertorientierte Instrumente der strategischen Konzernführung (S. 493)	2	W	4	U. Pidun, M. Wolff
25900	Unternehmensführung und Strategisches Management (S. 489)	2/0	S	4	H. Lindstädt

Modul: Führungsentscheidungen und Organisationstheorie [IN4WWBWL25] Modulschlüssel:

Fach: EF Betriebswirtschaftslehre
Modulkoordination: Hagen Lindstädt
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von schriftlichen Teilprüfungen (nach §4(2), 1 SPO) über die einzelnen Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestabforderung an LP erfüllt wird. Die Prüfungen werden jedes Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Note der einzelnen Teilprüfungen entspricht der jeweiligen Klausurnote.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der/die Studierende wird die klassischen Grundzüge von ökonomischer Organisationstheorie und Institutionenökonomik skizzieren können.
- Agencytheoretische Modelle sowie Modelle für Funktion und Gestaltung organisationaler Informationsverarbeitungs- und Entscheidungssysteme werden die Studierenden analysieren und einander gegenüberstellen können.
- Zudem werden die Studierenden mithilfe ausgewählter Optimierungsansätze des OR die Gestaltung organisationaler Strukturen verbessern und optimieren können.
- Verstöße von Entscheidungsträgern gegen Prinzipien und Axiome des Grundmodells der ökonomischen Entscheidungstheorie und hierauf aufbauende Nichterwartungsnutzenkalküle und fortgeschrittene Modelle von Entscheidungen ökonomischer Akteure werden sie diskutieren können.
- Zusätzlich werden die Studierenden die theoretischen Ansätze, Konzepte und Methoden einer wertorientierten Unternehmensführung auf reale Probleme übertragen können.

Inhalt
Inhaltlich werden drei Schwerpunkte gesetzt: Die Studierenden lernen in den Lehrveranstaltungen erstens Modelle, Bezugsrahmen und theoretische Befunde der ökonomischen Organisationstheorie kennen. Zweitens werden Fragestellungen der wertorientierten Konzernführung erörtert. Drittens werden die Grenzen der Grundmodelle ökonomischer Entscheidungstheorie aufgezeigt und erweiterte Konzepte entwickelt.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4WWBWL25]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungsverantwortliche
25904	Organisationstheorie (S. 491)	2/1	W	6	H. Lindstädt
25908	Modelle strategischer Führungsentscheidungen (S. 492)	2/1	S	6	H. Lindstädt
25912	Wertorientierte Instrumente der strategischen Konzernführung (S. 493)	2	W	4	U. Pidun, M. Wolff

4.3.5 Ergänzungsfach Volkswirtschaftslehre

Modul: Angewandte strategische Entscheidungen Modulschlüssel: [IN4WWVWL1]

Fach: EF Volkswirtschaftslehre
Modulkoordination: Siegfried Berninghaus, Clemens Puppe
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Spieltheorie II [25369] ist Pflicht im Modul und muss geprüft werden. Ausnahme: Diese LV wurde bereits im Rahmen des Bachelorstudiums erfolgreich abgeschlossen.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und analysiert komplexe strategische Entscheidungssituationen, kennt fortgeschrittene formale Lösungsmethoden für diese Problemstellungen und wendet sie an,
- kennt die grundlegenden Lösungskonzepte für einfache strategische Entscheidungssituationen und kann sie auf konkrete (wirtschaftspolitische) Problemstellungen anwenden,
- kennt die experimentelle Methode vom Entwurf des ökonomischen Experiments bis zur Datenauswertung und wendet diese an.

Inhalt
Das Modul bietet, aufbauend auf einer soliden Analyse von strategischen Entscheidungssituationen ein breites Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten der spieltheoretischen Analyse an. Dabei stehen Probleme des strategischen Verhandelns, des strategischen Verhaltens in Auktionen und ähnlichen Allokationsmechanismen im Vordergrund. Zum besseren Verständnis der theoretischen Konzepte werden auch empirische Aspekte des strategischen Entscheidens angeboten.

Lehrveranstaltungen im Modul *Angewandte strategische Entscheidungen* [IN4WWVWL1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25369	Spieltheorie II (S. 463)	2/2	W	4.5	S. Berninghaus
25525	Spieltheorie I (S. 475)	2/2	S	4.5	S. Berninghaus
25408	Auktionstheorie (S. 465)	2/2	W	4.5	K. Ehrhart, S. Seifert
26460	Market Engineering: Information in Institutions (S. 536)	2/1	S	4,5	C. Weinhardt, J. Kraemer, C. van Dinther
25373	Experimentelle Wirtschaftsforschung (S. 464)	2/2	S	4,5	S. Berninghaus, Kroll

Modul: Allokation und Gleichgewicht Modulschlüssel: [IN4WWVWL2]

Fach: EF Volkswirtschaftslehre
Modulkoordination: Clemens Puppe
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.
Innerhalb des Moduls kann fakultativ eine *Seminararbeit zur Notenverbesserung* im Bereich VWL (d. h. an den Lehrstühlen Puppe, Berninghaus bzw. am IWW) angefertigt werden, die in die Berechnung der Gesamtnote zu einem Drittel eingeht. Die Einrechnung von Seminarscheinen ist nur bis zum Ende des auf die letzte VWL-Modulprüfung folgenden Semesters möglich. Sie gilt nicht für Seminarleistungen, die bereits im Rahmen des Seminarmoduls geltend gemacht wurden. Nähere Informationen erhalten Sie auf der Homepage des Lehrstuhls (http://vwl1.ets.kit.edu/).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- beherrscht den Umgang mit fortgeschrittenen Konzepten der mikroökonomischen Theorie - beispielsweise der allgemeinen Gleichgewichtstheorie oder der Preistheorie - und kann diese auf reale Probleme, z. B. der Allokation auf Faktor- und Gütermärkten, anwenden,
- kennt die wesentlichen Techniken zur Analyse von intertemporalen makroökonomischen Modellen mit Unsicherheit und beherrscht die dynamischen Gleichgewichtskonzepte, die zur Beschreibung von Preisen und Allokationen auf Güter- und Finanzmärkten sowie deren zeitlicher Entwicklung erforderlich sind,
- besitzt Kenntnisse bezüglich der grundlegenden Interaktionsmechanismen zwischen Realökonomie und Finanzmärkten,
- versteht Konzepte und Methoden der Wohlfahrtstheorie und kann sie auf Probleme der Verteilungsgerechtigkeit, Chancengleichheit und gesellschaftliche Fairness anwenden.

Inhalt
Hauptziel des Moduls ist die Vertiefung der Kenntnisse im Gebiet der Allokations- und Gleichgewichtstheorie. Die Teilnehmer sollen die zugehörigen Konzepte und Methoden zu beherrschen lernen und in die Lage versetzt werden, diese auf reale Probleme anzuwenden.

Lehrveranstaltungen im Modul *Allokation und Gleichgewicht* [IN4WWVWL2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25527	Advanced Topics in Economic Theory (S. 476)	2/1	S	4.5	C. Puppe, M. Hillebrand, K. Mitusch
25517	Wohlfahrtstheorie (S. 474)	2/1	S	4.5	C. Puppe
25549	Konjunkturtheorie (Theory of Business Cycles) (S. 480)	2/1	W	4.5	M. Hillebrand

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung *Advanced Topics in Economic Theory* [25527] trug bisher den Titel *Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie*.

Modul: Makroökonomische Theorie Modulschlüssel: [IN4WWVWL3]

Fach: EF Volkswirtschaftslehre
Modulkoordination: Clemens Puppe
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 2

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.
Innerhalb des Moduls kann fakultativ eine *Seminararbeit zur Notenverbesserung* im Bereich VWL (d. h. an den Lehrstühlen Puppe, Berninghaus bzw. am IWW) angefertigt werden, die in die Berechnung der Gesamtnote zu einem Drittel eingeht. Die Einrechnung von Seminarscheinen ist nur bis zum Ende des auf die letzte VWL-Modulprüfung folgenden Semesters möglich. Sie gilt nicht für Seminarleistungen, die bereits im Rahmen des Seminarmoduls geltend gemacht wurden. Nähere Informationen erhalten Sie auf der Homepage des Lehrstuhls (http://vwl1.ets.kit.edu/).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- beherrscht die grundlegenden Konzepte der makroökonomischen Theorie, insbesondere der dynamischen Gleichgewichtstheorie, und kann diese auf aktuelle politische Fragestellungen, wie beispielsweise Fragen der optimalen Besteuerung, Ausgestaltung von Rentenversicherungssystemen sowie fiskal- und geldpolitische Maßnahmen zur Stabilisierung von Konjunkturzyklen und Wirtschaftswachstum anwenden,
- kennt die wesentlichen Techniken zur Analyse von intertemporalen makroökonomischen Modellen mit Unsicherheit,
- beherrscht die dynamischen Gleichgewichtskonzepte, die zur Beschreibung von Preisen und Allokationen auf Güter- und Finanzmärkten sowie deren zeitlicher Entwicklung erforderlich sind,
- besitzt Kenntnisse bezüglich der grundlegenden Interaktionsmechanismen zwischen Realökonomie und Finanzmärkten.

Inhalt
Hauptziel des Moduls ist die Vertiefung der Kenntnisse der Hörer in Fragestellungen und Konzepte der makroökonomischen Theorie. Die Teilnehmer sollen die Konzepte und Methoden der makroökonomischen Theorie zu beherrschen lernen und in die Lage versetzt werden, makroökonomische Fragestellungen selbstständig beurteilen zu können.

Lehrveranstaltungen im Modul *Makroökonomische Theorie* [IN4WWVWL3]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25543	Wachstumstheorie (S. 479)	2/1	S	4.5	M. Hillebrand
25549	Konjunkturtheorie (Theory of Business Cycles) (S. 480)	2/1	W	4.5	M. Hillebrand

Modul: Social Choice Theorie Modulschlüssel: [IN4WWVWL4]

Fach: EF Volkswirtschaftslehre
Modulkoordination: Clemens Puppe
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen (nach §4(2), 1 o. 2 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.
Innerhalb des Moduls kann fakultativ eine *Seminararbeit zur Notenverbesserung* im Bereich VWL (d. h. an den Lehrstühlen Puppe, Berninghaus bzw. am IWW) angefertigt werden, die in die Berechnung der Gesamtnote zu einem Drittel eingeht. Die Einrechnung von Seminarscheinen ist nur bis zum Ende des auf die letzte VWL-Modulprüfung folgenden Semesters möglich. Sie gilt nicht für Seminarleistungen, die bereits im Rahmen des Seminarmoduls geltend gemacht wurden. Nähere Informationen erhalten Sie auf der Homepage des Lehrstuhls (http://vwl1.ets.kit.edu/).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- versteht Konzepte und Methoden der Wohlfahrtstheorie und kann sie auf Probleme der Verteilungsgerechtigkeit, Chancengleichheit und gesellschaftliche Fairness anwenden,
- erlangt fundierte Kenntnisse in der Theorie strategischer Entscheidungen, analysiert allgemeine strategische Fragestellungen systematisch und ist in der Lage, gegebenenfalls Handlungsempfehlungen für konkrete volkswirtschaftliche Entscheidungssituationen (wie kooperatives vs. egoistisches Verhalten),
- soll sowohl grundlegende als auch fortgeschrittene Konzepte der Social Choice Theorie verstehen und auf reale Entscheidungsprobleme anwenden können. Im Zentrum dieser Theorie steht das Aggregationsproblem, das den Teilnehmern anhand verschiedener Anwendungsbeispiele (z. B. Präferenzaggregation sowie Design und Evaluation demokratischer Wahlverfahren) vermittelt wird.

Inhalt
Hauptziel des Moduls ist die Vertiefung der Kenntnisse der Hörer in Fragestellungen und Konzepte der makroökonomischen Theorie. Die Teilnehmer sollen die Konzepte und Methoden der makroökonomischen Theorie zu beherrschen lernen und in die Lage versetzt werden, makroökonomische Fragestellungen selbstständig beurteilen zu können.

Lehrveranstaltungen im Modul *Social Choice Theorie* [IN4WWVWL4]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25517	Wohlfahrtstheorie (S. 474)	2/1	S	4.5	C. Puppe
25525	Spieltheorie I (S. 475)	2/2	S	4.5	S. Berninghaus
25537	Entscheidungstheorie und Zielfunktionen in der politischen Praxis (S. 477)	2/1	W	4.5	Tangian
25539	Mathematische Theorie der Demokratie (S. 478)	2/1	S	4.5	Tangian

4.3.6 Ergänzungsfach Operations Research

Modul: Quantitatives Marketing und OR Modulschlüssel: [IN4WWOR1]

Fach: EF Operations Research
Modulkoordination: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle für dieses Modul erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung nach §4 Abs. 2, Nr. 1 in Form einer Gesamtklausur mit 120 Minuten Dauer über die Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten. Wiederholungsprüfungen sind zu jedem ordentlichen Prüfungstermin innerhalb eines Jahres möglich.
Das Nicht-Bestehen der schriftlichen Prüfung kann nicht durch andere Prüfungsleistungen ausgeglichen werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es müssen zwei Lehrveranstaltungen aus [25154] *Moderne Marktforschung*, [25156] *Marketing und OR-Verfahren*, [25171] *Datenanalyse und Operations Research* und [25158] *Unternehmensplanung und OR* besucht werden.

Lernziele
Um die in nahezu allen Wirtschaftsbereichen zunehmend eingesetzten Modelle hoher Komplexität zu verstehen und erfolgreich anwenden zu können, erfolgt in entsprechendem Maße eine Einbeziehung quantitativer Methoden in die Marktforschung wie auch in die Marketingplanung. Wichtiges Ziel dieses Moduls ist die souveräne Handhabung von Operations Research bei der Planung, Analyse und Optimierung von Unternehmensaktivitäten und -strukturen aus Marketingsicht, welche zusammen mit den ebenfalls vermittelten ingenieurs- und wirtschaftswissenschaftlichen Kenntnissen zum unverzichtbaren Rüstzeug zukünftiger Fach- und Führungskräfte gehört.

Inhalt
Quantitative Modelle mit Beispiel-Anwendungen in verschiedenen Bereichen des Marketing-Mix, Produktentwicklung und -design, Neuprodukteinführung, Produktpositionierung und Produktliniengestaltung, Kommunikationspolitik, Verkaufsförderung und persönlicher Verkauf, Lösung von Datenanalyseproblemen mit Hilfe von im OR bekannten Algorithmen, Anwendungen des OR nach zuvor erfolgter Bestimmung der zugrunde liegenden Situation beschreibenden Größen und Strukturen mittels Datenanalyse, strategische Unternehmensplanung und quantitative Modellierung unter Berücksichtigung von Techniken zu Bereichen wie Problemerkennung, Prognosen und Szenarien, Lebenszyklus- und Erfahrungskurven-Ansätze, Portfolio-Ansätze und Erkenntnisse aus den PIMS-Auswertungen, organisatorische Probleme in der Unternehmensplanung, Beispiele für (computergestützte) Gesamtunternehmensmodelle, operative Unternehmensplanung und OR-Modelle in den Bereichen Produktion, Lagerhaltung, Marketing, Investition und Finanzierung.

Lehrveranstaltungen im Modul *Quantitatives Marketing und OR* [IN4WWOR1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25154	Moderne Marktforschung (S. 442)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25156	Marketing und OR-Verfahren (S. 443)	2/1	S	4.5	W. Gaul
25158	Unternehmensplanung und OR (S. 444)	2/1	W	4.5	W. Gaul
25171	Datenanalyse und Operations Research (S. 455)	2/1	W	4.5	W. Gaul

Modul: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management Modulschlüssel: [IN4WWOR2]

Fach: EF Operations Research
Modulkoordination: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen(nach § 4(2), 1 SPO) über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderungen an Leistungspunkten erfüllt ist.
Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit Leistungspunkten gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
In Absprache mit dem Modulkoordinator kann alternativ eine Veranstaltung aus den Modulen *Mathematische Optimierung* [WW4OR6] und *Stochastische Modellierung und Optimierung* [WW4OR7] oder eine der Veranstaltungen *Spieltheorie I* [25525] und *Spieltheorie II* [25369] anerkannt werden.

Lernziele
Der/ die Studierende

- ist vertraut mit wesentlichen Konzepten und Begriffen des Supply Chain Managements,
- kennt die verschiedenen Teilgebiete des Supply Chain Managements und die zugrunde liegenden Optimierungsprobleme,
- ist mit den klassischen Standortmodellen (in der Ebene, auf Netzwerken und diskret), sowie mit den grundlegenden Methoden zur Ausliefer- und Transportplanung, Warenlagerplanung und Lagermanagements vertraut,
- kennt die generellen Abläufe und Charakteristika des Health Care Wesens und ist in der Lage mathematische Modelle für Non-Profit-Organisationen entsprechend einzusetzen,
- ist in der Lage praktische Problemstellungen mathematisch zu modellieren und kann deren Komplexität abschätzen sowie geeignete Lösungsverfahren auswählen und anpassen.

Inhalt
Supply Chain Management befasst sich mit der Planung und Optimierung des gesamten, unternehmensübergreifenden Beschaffungs-, Herstellungs- und Distributionsprozesses mehrerer Produkte zwischen allen beteiligten Geschäftspartnern (Lieferanten, Logistikdienstleistern, Händlern). Ziel ist, unter Berücksichtigung verschiedenster Rahmenbedingungen die Befriedigung der (Kunden-) Bedarfe, so dass die Gesamtkosten minimiert werden.
Dieses Modul befasst sich mit mehreren Teilgebieten des SCM. Zum einen mit der Bestimmung optimaler Standorte innerhalb von Supply Chains. Diese strategischen Entscheidungen über die die Platzierung von Anlagen wie Produktionsstätten, Vertriebszentren und Lager u.ä., sind von großer Bedeutung für die Rentabilität von Supply-Chains. Sorgfältig durchgeführte Standortplanungen erlauben einen effizienteren Materialfluss und führen zu verringerten Kosten und besserem Kundenservice. Ein weiterer Schwerpunkt bildet die Planung des Materialtransports im Rahmen des Supply Chain Managements.Durch eine Aneinanderreihung von Transportverbindungen und Zwischenstationen wird die Lieferstelle (Produzent) mit der Empfangsstelle (Kunde) verbunden. Es wird betrachtet, wie für vorgegebene Warenströme oder Sendungen aus den möglichen Logistikketten die optimale Liefer- und Transportkette auszuwählen ist, die bei Einhaltung der geforderten Lieferzeiten und Randbedingungen zu den geringsten Kosten führt. Darüber hinaus bietet das Modul die Möglichkeit verschiedene Aspekte der taktischen und operativen Planungsebene im Supply Chain Management kennenzulernen. Hierzu gehören v.a. Methoden des Schedulings sowie verschiedene Vorgehensweisen in der Beschaffungs- und Distributionslogistik. Fragestellungen der Warenhaltung und des Lagerhaltungsmanagements werden ebenfalls angesprochen.
Health Care Management beschäftigt sich mit speziellen Supply Chain Management Fragen im Gesundheitsbereich. Weiterhin spielen hier Fragen der Ablaufplanung und der innerbetrieblichen Logistik in Krankenhäusern eine wesent-

liche Rolle.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4WWOR2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25486	Standortplanung und strategisches Supply Chain Management (S. 466)	2/1	S	4.5	S. Nickel
25488	Taktisches und operatives Supply Chain Management (S. 467)	2/1	W	4.5	S. Nickel
n.n.	Operations Research im Supply Chain Management (S. 612)	2/1	S	4.5	S. Nickel
25495	Operations Research im Health Care Management (S. 471)	2/1	S	4.5	S. Nickel
25493	Das Unternehmen Krankenhaus (S. 468)	2/0	W/S	2	S. Nickel, Hansis
25498	Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien) (S. 473)	2/1/2	W/S	7	S. Nickel
25497	Software-Praktikum: OR-Modelle II (S. 472)	2/1	S	4.5	S. Nickel
n.n.	Software-Praktikum: Simulation (S. 615)	2/1	S	4.5	S. Nickel
n.n.	Software-Praktikum: SAP APO (S. 616)	2/1	S	4.5	S. Nickel
25494	Produktionsplanung und -steuerung (S. 469)	2/1	S	4.5	J. Kalcsics

Anmerkungen
Einige Veranstaltungen werden unregelmäßig angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Modul: Mathematische Optimierung Modulschlüssel: [IN4WWOR3]

Fach: EF Operations Research
Modulkoordination: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
In Absprache mit dem Modulkoordinator kann alternativ eine Veranstaltung aus den Modulen *Operations Research im Supply Chain Management* und Health Care Management [WW4OR5] und *Stochastische Modellierung und Optimierung* [WW4OR7] oder eine der Veranstaltungen *Spieltheorie I* [25525] und *Spieltheorie II* [25369] anerkannt werden.

Lernziele
Der/die Studierende
- benennt und beschreibt die Grundbegriffe von fortgeschrittenen Optimierungsverfahren, insbesondere aus der kontinuierlichen und gemischt-ganzzahligen Optimierung, der Standorttheorie und der Graphentheorie,
- kennt die für eine quantitative Analyse unverzichtbaren Methoden und Modelle,
- modelliert und klassifiziert Optimierungsprobleme und wählt geeignete Lösungsverfahren aus, um auch anspruchsvolle Optimierungsprobleme selbständig und gegebenenfalls mit Computerhilfe zu lösen,
- validiert, illustriert und interpretiert erhaltene Lösungen,
- erkennt Nachteile der Lösungsmethoden und ist gegebenenfalls in der Lage, Vorschläge für Ihre Anpassung an Praxisprobleme zu machen.

Inhalt
Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Vermittlung sowohl theoretischer Grundlagen als auch von Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme mit kontinuierlichen und gemischt-ganzzahligen Entscheidungsvariablen, für Standortprobleme und für Probleme auf Graphen.

Lehrveranstaltungen im Modul *Mathematische Optimierung* [IN4WWOR3]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25138	Gemischt-ganzzahlige Optimierung I (S. 440)	2/1	S	4.5	O. Stein
25140	Gemischt-ganzzahlige Optimierung II (S. 441)	2/1	W	4.5	O. Stein
25128	Spezialvorlesung zur Optimierung I (S. 437)	2/1	W/S	4.5	O. Stein
25126	Spezialvorlesung zur Optimierung II (S. 436)	2/1	W/S	4.5	O. Stein
n.n.	Standorttheorie (S. 614)	2/1	W	4.5	S. Nickel
n.n.	Graphentheorie (S. 613)	2/1	W	4.5	S. Nickel
25497	Software-Praktikum: OR-Modelle II (S. 472)	2/1	S	4.5	S. Nickel
25111	Nichtlineare Optimierung I (S. 434)	2/1	S	4.5	O. Stein
25113	Nichtlineare Optimierung II (S. 435)	2/1	S	4.5	O. Stein
25134	Globale Optimierung I (S. 438)	2/1	W	4.5	O. Stein
25136	Globale Optimierung II (S. 439)	2/1	W	4.5	O. Stein

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltungen werden zum Teil unregelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Modul: Stochastische Modellierung und Optimierung Modulschlüssel: [IN4WWOR4]

Fach: EF Operations Research
Modulkoordination: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen über die gewählten Lehrveranstaltungen des Moduls, mit denen in Summe die Mindestanforderung an Leistungspunkten erfüllt ist. Die Erfolgskontrolle wird bei jeder Lehrveranstaltung dieses Moduls beschrieben.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende
- versteht stochastische Zusammenhänge,
- besitzt vertiefte Kenntnisse der Modellierung, Analyse und Optimierung stochastischer Systeme in Ökonomie und Technik.

Inhalt
Siehe Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltungen im Modul *Stochastische Modellierung und Optimierung* [IN4WWOR4]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
25679	Stochastische Entscheidungsmodelle I (S. 485)	2/1/2	W	5	K. Waldmann
25682	Stochastische Entscheidungsmodelle II (S. 486)	2/1/2	S	4.5	K. Waldmann
25674	Qualitätssicherung I (S. 484)	2/1/2	W	4.5	K. Waldmann
25659	Qualitätssicherung II (S. 481)	2/1/2	S	4.5	K. Waldmann
25687	Optimierung in einer zufälligen Umwelt (S. 487)	2/1/2	W/S	4.5	K. Waldmann
25662	Simulation I (S. 482)	2/1/2	W	4.5	K. Waldmann
25665	Simulation II (S. 483)	2/1/2	S	4.5	K. Waldmann
25688	OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt) (S. 488)	1/0/3	W/S	4.5	K. Waldmann

4.3.7 Ergänzungsfach Wirtschaftswissenschaften

Modul: Wirtschaftswissenschaften Modulschlüssel: [IN4WIWIEM]

Fach: EF Wirtschaftswissenschaften
Modulkoordination: Ralf Hilser
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in den Lehrveranstaltungsbeschreibungen der gewählten Module aus dem Masterprogramm der Fakultät Wirtschaftswissenschaften erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Insgesamt sind Lehrveranstaltungen aus dem Masterprogramm der Fakultät Wirtschaftswissenschaften im Umfang von 15 Leistungspunkten zu absolvieren. Es bestehen folgende Wahlmöglichkeiten:

Es können ein Modul mit 9 Leistungspunkten aus den Gebieten
”Operations Research”,
”Volkswirtschaftslehre” oder
”Betriebswirtschaftslehre”
sowie ein Teilmodul mit mindestens 6 Leistungspunkten aus dem gleichen Gebiet gewählt werden.

Lernziele
Ziel des Ergänzungsmoduls „Wirtschaftswissenschaften“ ist, dass die Studierenden vorhandenes Wissen in den Bereichen

- Operations Research,
- Volkswirtschaftslehre oder
- Betriebswirtschaftslehre

erweitern, vertiefen und anwenden lernen.

Inhalt
Die Inhalte dieses Moduls können die Studierenden anhand der Wahlmöglichkeiten selbst bestimmen. Detaillierte Angaben werden in den einzelnen Lehrveranstaltungsbeschreibungen der Fakultät Wirtschaftswissenschaften gemacht. (http://www.wiwi.uni-karlsruhe.de/studium/).

Anmerkungen
Dieses Modul wird nicht mehr angeboten! Prüfungen sind nur für Studierende möglich, die das Modul bereits begonnen haben.

4.3.8 Ergänzungsfach Recht

Modul: Geistiges Eigentum und Datenschutz Modulschlüssel: [IN4INJUR1]

Fach: EF Recht
Modulkoordination: Thomas Dreier
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle des Moduls besteht aus:

- einer schriftlichen Prüfung nach §4(2), 1 SPO im Umfang von 45 Minuten zu *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* (3 LP),
- einer schriftlichen Prüfung nach §4(2), 1 SPO im Umfang von 45 Minuten zu *Datenschutzrecht* (3 LP).

Die Modulnote wird, gewichtet nach den jeweiligen Leistungspunkten, gebildet aus den Noten aus *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* (im Gewicht 3 LP) und *Datenschutzrecht* (3 LP) und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt und versteht die Grundzüge des Rechts des geistigen Eigentums sowie des Datenschutzes,
- definiert und differenziert die Grundbegriffe (Territorialität, Schutzvoraussetzungen, Ausschließlichkeitsrechte, Schrankenbestimmungen, Verletzungshandlungen und Rechtsfolgen), hat deren Bedeutung verinnerlicht und ist in der Lage, einfach gelagerte rechtlich relevante Sacherhalte zutreffend zu bewerten und zu lösen,
- kennt und versteht den Unterschied von Registerrechten und formlosen Schutzsystemen und findet sich in den internationalen, europäischen und nationalen Regelungsebenen des geistigen Eigentums zurecht,
- entwirft Lizenzverträge und löst einen Verletzungsfall in der Subsumtionsmethode gutachterlich,
- versteht die die Grundprinzipien und systematischen Grundlagen des Bundesdatenschutzgesetzes,
- analysiert und bewertet Konzepte des Selbstdatenschutzes und des Systemdatenschutzes,
- besitzt differenzierte Kenntnisse hinsichtlich des bereichsspezifischen Datenschutzrechts, die er/sie insbesondere am Beispiel der Regelungen des Datenschutzes bei Tele- und Mediendiensten vertieft hat.

Inhalt
Aufbauend auf den in den ersten beiden Bachelorjahren erlernten Rechtskenntnissen dient das Modul Recht im 3. Bachelorjahr
zum einen der Vertiefung der zuvor erworbenen Rechtskenntnisse und zum anderen der Spezialisierung in den Rechtsmaterien,
denen in der informationswirtschaftlichen Praxis die größte Bedeutung zukommt...

Lehrveranstaltungen im Modul *Geistiges Eigentum und Datenschutz* [IN4INJUR1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24070	Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht (S. 266)	2/0	W	3	T. Dreier
24018	Datenschutzrecht (S. 265)	2/0	W	3	I. Spiecker genannt Döhmann

Modul: Recht des Geistigen Eigentums Modulschlüssel: [IN4INJUR2]

Fach: EF Recht
Modulkoordination: Thomas Dreier
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird. Die Teilprüfungen werden bei jeder Lehrveranstaltung beschrieben. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt detaillierte Kenntnisse in den hauptsächlichen Rechten des geistigen Eigentums,
- analysiert und bewertet komplexere Sachverhalte und führt sie einer rechtlichen Lösung zu,
- setzt die rechtlichen Grundlagen in Verträge über die Nutzung geistigen Eigentums um und löst komplexere Verletzungsfälle,
- kennt und versteht die Grundzüge der registerrechtlichen Anmeldeverfahren und hat einen weitreichenden Überblick über die durch das Internet aufgeworfenen Rechtsfragen
- analysiert, bewertet und evaluiert entsprechende Rechtsfragen unter einem rechtlichem, einem informationstechnischen, wirtschaftswissenschaftlichen und rechtspolitischen Blickwinkel.

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Recht des Geistigen Eigentums* [IN4INJUR2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24812	Internetrecht (S. 412)	2/0	S	3	T. Dreier
24121	Urheberrecht (S. 289)	2/0	W	3	T. Dreier
24574	Patentrecht (S. 346)	2/0	S	3	N.N.
24136/24609	Markenrecht (S. 298)	2/0	W/S	3	Y. Matz, P. Sester
24583	Vertragsgestaltung im EDV-Bereich (S. 349)	2/0	S	3	M. Bartsch
24815	Grundlagen des Patentrechts (S. 414)	2/0	W/S	3	K. Melullis

Modul: Recht der Wirtschaftsunternehmen Modulschlüssel: [IN4INJUR3]

Fach: EF Recht
Modulkoordination: Peter Sester
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird. Die Teilprüfungen werden bei jeder Lehrveranstaltung beschrieben. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Für die Veranstaltungen
- *Vertiefung in Privatrecht* [24650]
- *Vertragsgestaltung* [24671]

werden Kenntnisse im Privatrecht vorausgesetzt, wie sie in den Veranstaltungen *BGB für Anfänger* [24012], *BGB für Fortgeschrittene* [24504] und *Handels- und Gesellschaftsrecht* [24011] vermittelt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende
- besitzt vertiefte Kenntnisse insbesondere im deutschen Gesellschaftsrecht, im Handelsrecht sowie im Bürgerlichen Recht,
- analysiert, bewertet und löst komplexere rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge und Probleme,
- verfügt über solide Kenntnisse im Individualarbeitsrecht, im Kollektivarbeitsrecht und im Betriebsverfassungsrecht, ordnetet arbeitsvertragliche Regelungen ein und bewertet diese kritisch,
- erkennt die Bedeutung der Tarifparteien innerhalb der Wirtschaftsordnung und verfügt über differenzierte Kenntnisse des Arbeitskampfrechts und des Arbeitnehmerüberlassungsrecht sowie des Sozialrechts,
- besitzt detaillierte Kenntnisse im nationalen Ertrags- und Unternehmenssteuerrecht und ist in der Lage, sich wissenschaftlich mit den steuerrechtlichen Vorschriften auseinanderzusetzen und schätzt die Wirkung dieser Vorschriften auf unternehmerische Entscheidung ein.

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Recht der Wirtschaftsunternehmen* [IN4INJUR3]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24650	Vertiefung in Privatrecht (S. 388)	2/0	S	3	P. Sester
24671	Vertragsgestaltung (S. 402)	2/0	S	3	P. Sester
24167	Arbeitsrecht I (S. 320)	2	W	3	A. Hoff
24668	Arbeitsrecht II (S. 399)	2	S	3	A. Hoff
24168	Steuerrecht I (S. 321)	2/0	W	3	D. Dietrich
24646	Steuerrecht II (S. 384)	2/0	S	3	D. Dietrich

Modul: Öffentliches Wirtschaftsrecht Modulschlüssel: [IN4INJUR4]

Fach: EF Recht
Modulkoordination: Indra Spiecker genannt Döhmann
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Modulprüfung erfolgt in Form von Teilprüfungen, mit denen in Summe die Mindestanforderung an LP erfüllt wird. Die Teilprüfungen werden bei jeder Lehrveranstaltung beschrieben. Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Nachkommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Kenntnisse aus dem Bereich des öffentlichen Rechts, wie sie in den Lehrveranstaltungen *Öffentliches Recht I und II* vermittelt werden, sind empfehlenswert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- ordnet Probleme im besonderen Verwaltungsrecht ein, löst einfache Fälle mit Bezug zu diesen Spezialmaterien und hat einen Überblick über gängige Probleme,
- kann einen aktuellen Fall aus diesem Bereichen inhaltlich und aufbautechnisch sauber bearbeiten,
- kann Vergleiche im Öffentlichen Recht zwischen verschiedenen Rechtsproblemen aus verschiedenen Bereichen ziehen,
- kennt die Rechtsschutzmöglichkeiten mit Blick auf das spezifische behördliche Handeln,
- kann das besondere Verwaltungsrecht unter dem besonderen Blickwinkel des Umgangs mit Informationen auch unter ökonomischen und technischen Aspekten analysieren.

Inhalt
Das Modul umfasst eine Reihe von Spezialmaterien des Verwaltungsrechts, die für die technische und inhaltliche Beurteilung der Steuerung des Umgangs mit Informationen von wesentlicher Bedeutung sind. Im Telekommunikationsrecht sollen nach einer Einführung in die ökonomischen Grundlagen, insb. Netzwerktheorien, die rechtliche Umsetzung der Regulierung erarbeitet werden. Das öffentliche Medienrecht setzt sich mit der rechtlichen Regelung von Inhalten, insb. im Bereich des Fernsehens und Rundfunks, auseinander. Die Vorlesung Europäisches und Internationales Recht stellt die Grundlagen einer Reihe von REgulierungen (u.a. Telekommunikationsrecht) über den nationalen Bereich hinaus dar. Das Datenschutzrecht schließlich als eine Kernmaterie des Informationswirtschaftsrechts behandelt aus rechtlicher Sicht die Beurteilung von Sachverhalten rund um den Personenbezug von Informationen. In allen Vorlesungen wird Wert auf aktuelle Probleme sowie auf grundlegendes Verständnis gelegt.

Lehrveranstaltungen im Modul *Öffentliches Wirtschaftsrecht* [IN4INJUR4]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24632	Telekommunikationsrecht (S. 374)	2/0	S	3	I. Spiecker genannt Döhmann
24082	Öffentliches Medienrecht (S. 270)	2	W	3	C. Kirchberg
24666	Europäisches und Internationales Recht (S. 398)	2/0	S	3	I. Spiecker genannt Döhmann
24140	Umweltrecht (S. 301)	2	W	4	I. Spiecker genannt Döhmann
24018	Datenschutzrecht (S. 265)	2/0	W	3	I. Spiecker genannt Döhmann

Modul: Recht Modulschlüssel: [IN4INRECHTEM]

Fach: EF Recht
Modulkoordination: Thomas Dreier
Leistungspunkte (LP): 15
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollen werden in den LV-Beschreibungen erläutert.
Die Gesamtnote des Moduls wird aus den mit LP gewichteten Noten der Teilprüfungen gebildet und nach der ersten Kommastelle abgeschnitten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Insgesamt sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 15 Leistungspunkten zu absolvieren. Diese sind aus dem Gesamtangebot frei wählbar.
Voraussetzung: Die Lehrveranstaltung darf nicht bereits im Bachelorstudiengang absolviert worden sein.

Lernziele
Die Studenten sollen durch die Wahl des Ergänzungsmoduls “Recht” in die Lage versetzt werden, juristische Fragestellungen zu erkennen, juristisch zu kommunizieren und einfache Rechtsfragen selbständig zu lösen sowie bei komplexeren rechtlichen Fragestellungen den externen Beratungsbedarf zu erkennen und zu formulieren. Die Studenten sollen die juristische Falllösungsmethode der Subsumtion in Grundzügen beherrschen und zur Lösung konkreter Streitfragen einsetzen können.

Inhalt
Die Studenten bekommen eine Einführung sowie einen Überblick über die Aufgabenstellung und die Funktionsweise des Rechts als Instrument zur Konfliktvermeidung und Konfliktregelung wie auch zur Risikoverteilung in unserer Gesellschaft.

Lehrveranstaltungen im Modul *Recht* [IN4INRECHTEM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
24167	Arbeitsrecht I (S. 320)	2	W	3	A. Hoff
24668	Arbeitsrecht II (S. 399)	2	S	3	A. Hoff
24168	Steuerrecht I (S. 321)	2/0	W	3	D. Dietrich
24646	Steuerrecht II (S. 384)	2/0	S	3	D. Dietrich
24650	Vertiefung in Privatrecht (S. 388)	2/0	S	3	P. Sester
24583	Vertragsgestaltung im EDV-Bereich (S. 349)	2/0	S	3	M. Bartsch
24121	Urheberrecht (S. 289)	2/0	W	3	T. Dreier
24574	Patentrecht (S. 346)	2/0	S	3	N.N.
24136/24609	Markenrecht (S. 298)	2/0	W/S	3	Y. Matz, P. Sester
24082	Öffentliches Medienrecht (S. 270)	2	W	3	C. Kirchberg
24632	Telekommunikationsrecht (S. 374)	2/0	S	3	I. Spiecker genannt Döhmann
24666	Europäisches und Internationales Recht (S. 398)	2/0	S	3	I. Spiecker genannt Döhmann

Anmerkungen
Dieses Modul wird nicht mehr angeboten! Prüfungen sind nur für Studierende möglich, die das Modul bereits begonnen haben.

4.3.9 Ergänzungsfach Biologie

Modul: Grundlagen der Genetik Modulschlüssel: [IN4BIOG]

Fach: EF Biologie
Modulkoordination: Jörg Kämper
Leistungspunkte (LP): 9
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltungen im Modul *Grundlagen der Genetik* [IN4BIOG]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
EinBio	Einführung in die Biologie (S. 574)	3	W	4,5	J. Kämper
MoBio	Mikrobiologie (S. 587)	3	W	4,5	J. Kämper, Fischer
GenBio	Genetik (S. 577)	2/1	W	4,5	J. Kämper

Anmerkungen
Weitere Informationen unter:
http://www.rz.uni-karlsruhe.de/ db45/Studiendekanat/Lehre/Andere_Fakultaeten/Andere00.html#Informatik

Modul: Genetik-Molekularbiologie-F2-Modul Modulschlüssel: [IN4BIOF2]

Fach: EF Biologie
Modulkoordination: Jörg Kämper
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: ??? **Dauer:** ???

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung über die Vorlesungs- und Praktikumsinhalte nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Modulnote ist die Note der schriftlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Das F2-Modul aus dem Breich Genetik/Molekularbiologie beinhaltet eine Vorlesung im Umfang von 1 SWS sowie ein Praktikum im Umfang von 6 SWS, als Block von ca. 5 Wochen Dauer.
Lehrangebote sind bei der Fakultät für Chemie- und Biowissenschaften, Biologielehre unter:
http://www.rz.uni-karlsruhe.de/ db45/Studiendekanat/Lehre/Andere_Fakultaeten/Andere_Informatik.htm
ersichtlich.

4.3.10 Ergänzungsfach Informationsmanagment im Ingenieurwesen

Modul: Virtual Engineering I — Modulschlüssel: [IN4MACHVE1]

Fach: EF Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Modulkoordination: Maier
Leistungspunkte (LP): 10
Zyklus: Unregelmäßig **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Module *Virtual Engineering I* und *Virtual Engineering II* müssen kombiniert werden.

Lernziele
Der/ die Studierende

- Versteht das Konzept des Virtual Engineering im Kontext der Virtuellen Produktentstehung,
- Besitzt grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Product Lifecycle Management, Computer Aided Design, Computer Aided Engineering, Computer Aided Manufacturing,
- ist in der Lage, gängige CAx- und PLM-Systeme im Produktentstehungsprozess einzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt die Informationstechnischen Zusammenhänge der virtuellen Produktentstehung. Dabei stehen die in der industriellen Praxis verwendeten IT-Systeme zur Unterstützung der Prozesskette des Virtual Engineerings im Mittelpunkt:

- **Product Lifecycle Management** befasst sich mit der Datenverwaltung und -integration über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes, angefangen mit der Konzeptphase bis zu Demontage und Recycling;
- **CAx-Systeme** für die virtuelle Produktentstehung ermöglichen die erweiterte geometrische und funktionale Modellierung des digitalen Produktes im Hinblick auf die Planung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Wartung;
- **Validierungssysteme** ermöglichen die Überprüfung des Produktes im Hinblick auf Statik, Dynamik, Sicherheit und Baubarkeit;

Lehrveranstaltungen im Modul *Virtual Engineering I* [IN4MACHVE1]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
21352	Virtual Engineering I (S. 212)	4/3/0	W	10.5	J. Ovtcharova

Anmerkungen
Dieses Modul wird nur noch bis inkl. SS 2011 im vorliegenden Umfang angeboten.
Im Master-Studiengang sollte dieses Modul zusammen mit *"Virtual Engineering II"* im Ergänzungsfach als Grundlage geprüft werden, sofern die in diesen Modulen vermittelten Grundkenntnisse noch nicht aus dem Bachelor-Studium bekannt sind.

Modul: Virtual Engineering II Modulschlüssel: [IN4MACHVE2]

Fach: EF Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Modulkoordination: Maier
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Lehrveranstaltungsbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Module *Virtual Engineering I* und *Virtual Engineering II* müssen kombiniert werden.

Lernziele
Der/ die Studierende

- besitzt grundlegende Kenntnisse über die Funktionsweise von Virtual, Augmented und Mixed Reality Systemen sowie über deren Einsatzmöglichkeiten in der Virtuellen Produktentstehung,
- versteht die Problematik des Virtual Mock-Ups als Grundlage für die Prozesse der Virtuellen Produktentstehung,
- versteht die Verknüpfung von Konstruktions- und Validierungstätigkeiten unter Nutzung virtueller Prototypen und VR/AR/MR-Visualisierungstechniken in Verbindung mit PLM-Systemen

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt die Informationstechnischen Zusammenhänge der virtuellen Produktentstehung. Dabei stehen die in der industriellen Praxis verwendeten IT-Systeme zur Unterstützung der Prozesskette des Virtual Engineerings im Mittelpunkt:

- **Virtual Reality-Systeme** erlauben die immersive Visualisierung der entsprechenden Produktmodelle, vom Einzelteil bis zum vollständigen Zusammenbau;
- **Virtuelle Prototypen** vereinigen erweiterte CAD-Daten mit technischen Informationen für immersive Visualisierung, Funktionalitätsuntersuchungen und -validierungen im Kontext des gesamten Produktes mit Unterstützung von VR/AR/MR-Umgebungen.
- **Integrierte Virtuelle Produktentstehung** verdeutlicht beispielhaft den virtuellen Produktentstehungsprozess aus der Sicht des Virtual Engineerings.

Lehrveranstaltungen im Modul *Virtual Engineering II* [IN4MACHVE2]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
21378	Virtual Engineering II (S. 217)	2/1	S	4.5	

Anmerkungen
Im Master-Studiengang sollte dieses Modul zusammen mit *"Virtual Engineering I"* im Ergänzungsfach als Grundlage geprüft werden, sofern die in diesen Modulen vermittelten Grundkenntnisse noch nicht aus dem Bachelor-Studium bekannt sind.

Modul: Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie [IN4MACHPLMF] Modulschlüssel:

Fach: EF Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Modulkoordination: Maier
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach § 4 (2), 2 SPO). Die Note entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Modul darf nicht kombiniert werden mit den Modulen *Virtual Engineering I* und *Virtual Engineering II*.

Lernziele
Der/ die Studierende

- versteht den technischen und organisatorischen Ablauf eines PLM-Projekts,
- besitzt grundlegende Kenntnisse über die Einführung eines PLM-Systems in einem Unternehmen.

Inhalt
Die Vorlesung stellt den PLM-Prozess allgemein und konkret am Beispiel der Heidelberger Druckmaschinen vor. Es werden der technische und organisatorische Ablauf eines PLM-Projekts sowie Themen wie Mitarbeitermotivation und Wirtschaftlichkeit vermittelt. Ein weiteres Thema ist die Einführung eines PLM-Systems als Projekt (Strategie, Herstellerauswahl, Barrieren gegen PLM, PLM und Psychologie).

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4MACHPLMF]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
21366	Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie (S. 216)	2/0	W	3	G. Meier

Modul: Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung Modulschlüssel: [IN4MACHPPRF]

Fach: EF Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Modulkoordination: Maier
Leistungspunkte (LP): 5
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach §4 (2), 2 SPO).
die Note entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Modul darf nicht in Kombination mit den Modulen *Virtual Engineering I* und *Virtual Engineering II* belegt werden.

Lernziele
Der/ die Studierende

- hat einen Überblick zur Fahrzeugentstehung (Prozess- und Arbeitsabläufe, IT-Systeme) und zu den integrierten Produktmodellen in der Fahrzeugindustrie (Produkt-, Prozess- und Ressourcensichten),
- ist in der Lage, neue CAx-Modellierungsmethoden (intelligente Feature-Technologie, Template- und Skelett-Methodik, funktionale Modellierung) anzuwenden,
- versteht die Anforderungs- und prozessgerechte Fahrzeugentstehung (3D-Master Prinzip, Toleranzmodelle) sowie die Anwendung wissensbasierte Mechanismen in der Konstruktion und Produktionsplanung,
- versteht den Einsatz virtueller Techniken und Methoden in der Fahrzeugentstehung anhand der Prinzipien der digitalen und virtuellen Fabrik.

Inhalt
Themengebiete der Vorlesung:

- die gemeinsame Erarbeitung von Grundlagen basierend auf dem Stand der Technik in der Industrie und in der Forschung,
- die praxisorientierte Ausarbeitung von Anforderungen und Konzepten zur Darstellung einer durchgängigen CAx-Prozesskette,
- die Einführung in die Paradigmen der integrierten, prozessorientierten Produktgestaltung,
- die Vermittlung praktischer, industrieller Kenntnisse in der durchgängigen Fahrzeugentstehung.

Durch die Kombination von Ingenieurwissen mit praktischen, realen Erkenntnissen aus der Industrie gibt die Vorlesung einen Einblick in konkrete industrielle Anwendungen, wie auch die Möglichkeit, die industriellen IT-Applikationen, IT-Prozesse und Arbeitsabläufe in der Automobilindustrie kennen zu lernen. Entsprechend ist eine begleitende, praktische Industrieprojektarbeit auf Basis eines durchgängigen Szenarios (von der Konstruktion über die Prüf- und Methodenplanung bis hin zur Betriebsmittelfertigung) vorgesehen.

Neben der eigentlichen Durchführung der Projektarbeit, in der die Studenten/Studentinnen ein oder mehrere interdisziplinäre Teams bilden, sollen auch die Arbeitsabläufe, die Kommunikation und die verteilte Entwicklung (Concurrent Engineering) eine zentrale Rolle spielen.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4MACHPPRF]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
21364/21365	Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (S. 215)	2/1	W/S	5	S. Mbang

Modul: Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte Modulschlüssel: [IN4MACHRPP]

Fach: EF Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Modulkoordination: Maier
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach § 4(2), 2 SPO).
Die Note entspricht der Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Modul darf nicht in Kombination mit den Modulen *Virtual Engineering I* und *Virtual Engineering II* belegt werden.

Lernziele
Der/ die Studierende

- versteht die Standardabläufe im Produktplanungsbereich,
- besitzt grundlegende Kenntnisse über Zusammenhänge, Vorgänge und Strukturelemente als Handlungsleitfaden bei der Planung neuer Produkte,
- besitzt grundlegende Kenntnisse über die Grundlagen und Merkmale der Rapid Prototyping Verfahrenstechnologien,
- versteht die simultane Unterstützung des Produktplanungsprozesses durch entwicklungsbegleitend einsetzbare Rapid Prototyping (RP)-Systeme.

Inhalt
Die Steigerung der Kreativität und Innovationsstärke bei der Planung und Entwicklung neuer Produkte wird u.a. durch einen verstärkten Rechnereinsatz für alle Unternehmen zu einer der entscheidenden Einflussgrößen für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie im globalen Wettbewerb geworden ist.

Entsprechend verfolgt die Vorlesung folgende Ziele:

- Das Grundverständnis für Standardabläufe im Produktplanungsbereich erlangen, Kenntnis über Zusammenhänge, Vorgänge und Strukturelemente erwerben und als Handlungsleitfaden bei der Planung neuer Produkte benutzen lernen;
- Kenntnis über die Anforderungen und Möglichkeiten der Rechnerunterstützung erhalten, um die richtigen Methoden und Werkzeuge für die effiziente und sinnvolle Unterstützung eines spezifischen Anwendungsfalles auszuwählen;
- mit den Elementen und Methoden des rechnerunterstützten Ideenmanagements vertraut gemacht werden;
- die Möglichkeiten der simultanen Unterstützung des Produktplanungsprozesses durch entwicklungsbegleitend einsetzbare Rapid Prototyping (RP)-Systeme kennen lernen;

Kenntnis über die Grundlagen und Merkmale dieser RP-Verfahrenstechnologien erwerben und - in Abhängigkeit des zu entwickelnden Produkts - anhand von Beispielen effizient und richtig zur Anwendung bringen können.

Lehrveranstaltungen im Modul *Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte* [IN4MACHRPP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
21387	Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte (S. 218)	2/0	S	3	R. Kläger

Modul: Virtual Engineering für mechatronische Produkte [IN4MACHVEMP] Modulschlüssel:

Fach: EF Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Modulkoordination: Maier
Leistungspunkte (LP): 3
Zyklus: Jedes 2. Sem., Wintersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach § 4 (2), 2 SPO). Die Note entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Module darf nicht in Kombination mit den Modulen *Virtual Engineering I* und *Virtual Engineering II* belegt werden.

Lernziele
Der/ die Studierende
- versteht die Vorgehensweise zur Integration mechatronischer Komponenten in Produkte,
- versteht die besonderen Anforderungen funktional vernetzter Systeme.

Inhalt
Der Einzug mechatronischer Komponenten in alle Produkte verändert geometrieorientierte Konstruktionsabläufe in funktionsorientierte Abläufe. Damit verbunden ist die Anwendung von IT-Systemen neu auszurichten. Die Vorlesung behandelt hierzu:
- Herausforderungen an den Konstruktionsprozess aus der Sicht der Integration mechatronischer Komponenten in Produkte,
- Unterstützung der Aufgabenklärung durch Anforderungsmanagement,
- Lösungsfindung auf Basis funktional vernetzter Systeme,
- Realisierung von Lösungen auf Basis von Elektronik (Sensoren, Aktuatoren, vernetzte Steuergeräte),
- Beherrschung verteilter Software-Systeme durch Software-Engineering und
- Herausforderungen an Test und Absicherung aus der Sicht zu erreichender Systemqualität.

Anwendungsfelder und Systembeispiele stammen aus der Automobilindustrie.

Lehrveranstaltungen im Modul [IN4MACHVEMP]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
21360	Virtual Engineering für mechatronische Produkte (S. 214)	2/0	W	3	J. Ovtcharova, S. Rude

Anmerkungen
Einwöchige Blockveranstaltung.

Modul: PLM-CAD Workshop Modulschlüssel: [IN4MACHPLM]

Fach: EF Informationsmanagement im Ingenieurwesen
Modulkoordination: Maier
Leistungspunkte (LP): 6
Zyklus: Jedes 2. Sem., Sommersemester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle zu diesem Modul besteht aus einer unbenoteten Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Das Modul kann nicht in Kombination mit den Modulen *Virtual Engineering I* und *Virtual Engineering II* belegt werden.

Lernziele
Der/Die Studierende erlernt

- Selbstständiges Konstruieren in Entwicklerteams mit **LEGO© Mindstorms NXT**
- 3D-CAD- Entwurf eines LEGO- Fahrzeuges unter **Siemens/UGS NX**
- Nachbildung der realitätsnahen standortübergreifenden Produktentwicklungsprozesse in Projektarbeit unter praxisnahen Randbedingungen
- Lösung unternehmenskritischer Probleme wie mangelhafte Kommunikation, Inkonsistenzen bei der Produktdatenmodellierung, ungeregelter Datenzugriff, etc.
- Produktlebenszyklusbasierte Entwicklung mit dem führenden PLM- System **Siemens/UGS Teamcenter Engineering TCE**

Inhalt
Im Rahmen des Workshops wird ein LEGO-Fahrzeug entwickelt und als Projektauftrag innerhalb des Produktlebenszyklus durch den Einsatz moderner PLM- und CAD- Systeme abgewickelt.

Lehrveranstaltungen im Modul *PLM-CAD Workshop* [IN4MACHPLM]

Nr.	Lehrveranstaltung	SWS V/Ü/T	Sem.	LP	Lehrveranstaltungs-verantwortliche
21357	PLM-CAD Workshop (S. 213)	3	S	6	Ovtcharova
21357	PLM-CAD Workshop (S. 213)	3	S	6	Ovtcharova

4.4 Masterarbeit

Modul: Masterarbeit Modulschlüssel: [IN4INMATHESIS]

Modulkoordination: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 30
Zyklus: Jedes Semester **Dauer:** 1

Erfolgskontrolle
Die Masterarbeit ist in § 11 der SPO Master Informatik geregelt. Die Begutachtung und Bewertung erfolgt nach § 11 Abs. 7 der SPO Master Informatik von einem Betreuer sowie in der Regel von einem weiteren Prüfer der Fakultät.

Voraussetzungen
Voraussetzung für die Zulassung zur Masterarbeit ist, dass die Studierenden in der Regel bereits 60 Leistungspunkte erworben haben, davon müssen mindestens 15 Leistungspunkte aus einem der beiden Vertiefungsfächer stammen. Der Antrag auf Zulassung zur Masterarbeit ist spätestens drei Monate nach Ablegung der letzten Modulprüfung zu stellen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden bearbeiten in der Masterarbeit ein Thema der Informatik selbständig, wissenschaftlich auf dem Stand der Forschung.
- Die Studierenden zeigen dabei ein umfassendes Verständnis für die das Thema betreffenden wissenschaftlichen Methoden und Verfahren.
- Die Studierenden wählen geeignete Methoden aus und setzen diese korrekt ein. Wenn notwendig, passen sie diese entsprechend an oder entwickelt sie weiter.
- Die Studierenden vergleichen ihre Ergebnisse kritisch mit anderen Ansätzen und evaluieren ihre Ergebnisse.
- Die Studierenden kommunizieren ihre Ergebnisse klar und in akademisch angemessener Form in ihrer Arbeit.

Inhalt
- Die Masterarbeit soll zeigen, dass die Studierenden in der Lage sind, ein Problem aus ihrem Fach selbständig und in begrenzter Zeit nach wissenschaftlichen Methoden, die dem Stand der Forschung entsprechen zu bearbeiten.
- Die Bearbeitungszeit beträgt sechs Monate. Auf begründeten Antrag der Studierenden kann der Prüfungsausschuss die Bearbeitungszeit um höchstens drei Monate verlängern. Die Masterarbeit kann im Einvernehmen mit dem Betreuer auch auf Englisch geschrieben werden.
- Soll die Masterarbeit außerhalb der Fakultät angefertigt werden, bedarf dies der Genehmigung des Prüfungsausschusses.
- Die Masterarbeit kann auch in Form einer Gruppenarbeit zugelassen werden, wenn der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Studierenden deutlich unterscheidbar ist.
- Bei Abgabe der Masterarbeit haben die Studierenden schriftlich zu versichern, dass sie die Arbeit selbständig verfasst haben und keine anderen, als die von ihnen angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt haben, die wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen als solche kenntlich gemacht und die Satzung der Universität Karlsruhe (TH) zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis in der jeweils gültigen Fassung beachtet haben.
- Der Zeitpunkt der Ausgabe des Themas und der Zeitpunkt der Abgabe der Masterarbeit sind aktenkundig zu machen.

5 Lehrveranstaltungen

5.1 Alle Lehrveranstaltungen

Lehrveranstaltung: Algebra I LV-Schlüssel: [01022]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Kühnlein, Herrlich
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematik [IN4MATHEM] (S. 131)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Note ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele
Beherrschung der grundlegenden Strukturen der Algebra; Vertrautheit mit abstrakter Argumentation.

Inhalt
Die folgenden Stichpunkte sind von zentraler Bedeutung:
Gruppen, Ringe, Körper, Homomorphiesätze, Gruppenoperationen, Galoistheorie.

Medien
Tafelanschrieb, gelegentliche Folien

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Algebraische Geometrie LV-Schlüssel: [01024]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Herrlich
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematik [IN4MATHEM] (S. 131)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Note ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Die Kenntnisse aus den Lehrveranstaltungen *Algebra I* [1022] und *Algebra II* [1520] werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele
Vertrautheit mit den Grundkonzepten der Algebraischen Geometrie und den dafür erforderlichen Werkzeugen aus der Algebra.

Inhalt
Hilbertscher Basissatz und Nullstellensatz; affine und projektive Varietäten; Morphismen und rationale Abbildungen; nichtsinguläre Varietäten; algebraische Kurven; Satz von Riemann-Roch.

Medien
Tafelanschrieb, gelegentliche Folien

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Algebra II LV-Schlüssel: [01520]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Kühnlein, Herrlich
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematik [IN4MATHEM] (S. 131)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 30 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.
Die Note ist die Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Hinleitung zu Methoden aus algebraischer Geometrie und Zahlentheorie.

Inhalt
Noethersche Moduln; diskrete Bewertungsringe; Kategorien und Funktoren; Tensorprodukte.

Medien
Tafelanschrieb

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Physikalisches Anfängerpraktikum 1 LV-Schlüssel: [02008]

Lehrveranstaltungsleiter: De Boer
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** ???
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Experimentelle Physik [IN4EXPHY] (S. 132)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO. Es sind kontinuierlich Praktikumsversuche zu bearbeiten.
Die Bewertung erfolgt mit den Noten “bestanden”/”nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Theoretische Physik C für das Lehramt LV-Schlüssel: [02022]

Lehrveranstaltungsleiter: Wölfle
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Theoretische Physik [IN4THEOPHY] (S. 133)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer schriftlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 1 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Physikalisches Anfängerpraktikum 2 LV-Schlüssel: [02023]

Lehrveranstaltungsleiter: De Boer
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** ???
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Experimentelle Physik [IN4EXPHY] (S. 132)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO. Es sind kontinuierlich Praktikumsversuche zu bearbeiten.
Die Bewertung erfolgt mit den Noten “bestanden”/”nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Halbleiterphysik LV-Schlüssel: [02101]

Lehrveranstaltungsleiter: Hetterich
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Experimentelle Physik [IN4EXPHY] (S. 132)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Elektronische Eigenschaften von Festkörpern LV-Schlüssel: [02115]

Lehrveranstaltungsleiter: Wulfhekel
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Experimentelle Physik [IN4EXPHY] (S. 132)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Theoretical Optics LV-Schlüssel: [02152]

Lehrveranstaltungsleiter: Kurt Busch
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 2/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Theoretische Physik [IN4THEOPHY] (S. 133)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Numerical Methods in Photonics LV-Schlüssel: [02153]

Lehrveranstaltungsleiter: Kurt Busch
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 2/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Theoretische Physik [IN4THEOPHY] (S. 133)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Computational Physics LV-Schlüssel: [02174]

Lehrveranstaltungsleiter: Steinhauser
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 2/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Theoretische Physik [IN4THEOPHY] (S. 133)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Fundamentals of Optics and Photonics LV-Schlüssel: [02380]

Lehrveranstaltungsleiter: Klingshirn
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Experimentelle Physik [IN4EXPHY] (S. 132)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Methoden IV: Die Befragung: Daten selbst erheben LV-Schlüssel: [11016]

Lehrveranstaltungsleiter: Pfaff
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Soziologie [IN4SOZW] (S. 134)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO durch Anfertigen einer Ausarbeitung über das Projektergebnis. Die Bewertung erfolgt mit den Noten “bestanden”/”nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, gemeinsam auf Grundlage eines Themas eine eigene Fragestellung zu entwickeln,
- sind in der Lage, eine kleine eigene Erhebung durchzuführen oder einen vorhandenen Datensatz in Bezug auf ihre Fragestellung auszuwerten.

Inhalt
Im Projektseminar führen die Studierenden mit Hilfe des Dozenten kleiner empirische Arbeiten eigenständig durch.

Lehrveranstaltung: Methoden IV: Ethnographische Erkundung aktueller JugendszenenLV-Schlüssel: [11017]

Lehrveranstaltungsleiter: Eisewicht, Grenz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Soziologie [IN4SOZW] (S. 134)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO durch Anfertigen einer Ausarbeitung über das Projektergebnis. Die Bewertung erfolgt mit den Noten ”bestanden”/”nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, gemeinsam auf Grundlage eines Themas eine eigene Fragestellung zu entwickeln,
- sind in der Lage, eine kleine eigene Erhebung durchzuführen oder einen vorhandenen Datensatz in Bezug auf ihre Fragestellung auszuwerten.

Inhalt
Im Projektseminar führen die Studierenden mit Hilfe des Dozenten kleiner empirische Arbeiten eigenständig durch.

Lehrveranstaltung: Methoden IV: „Na typisch!” Empirisch begründete Typenbildung am Beispiel von Quartiersmanagern in Karlsruhe/Nordbaden LV-Schlüssel: [11018]

Lehrveranstaltungsleiter: Kunz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Soziologie [IN4SOZW] (S. 134)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO durch Anfertigen einer Ausarbeitung über das Projektergebnis. Die Bewertung erfolgt mit den Noten ”bestanden”/”nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, gemeinsam auf Grundlage eines Themas eine eigene Fragestellung zu entwickeln,
- sind in der Lage, eine kleine eigene Erhebung durchzuführen oder einen vorhandenen Datensatz in Bezug auf ihre Fragestellung auszuwerten.

Inhalt
Im Projektseminar führen die Studierenden mit Hilfe des Dozenten kleiner empirische Arbeiten eigenständig durch.

Lehrveranstaltung: Methoden IV: „Ultra korrekt, Alter". (Migranten)jugendliche: ihre Jugendkultur und ihre Sozialräume LV-Schlüssel: [11019]

Lehrveranstaltungsleiter: Bernart
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Soziologie [IN4SOZW] (S. 134)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt im Rahmen einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO durch Anfertigen einer Ausarbeitung über das Projektergebnis. Die Bewertung erfolgt mit den Noten "bestanden"/"nicht bestanden".

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- sind in der Lage, gemeinsam auf Grundlage eines Themas eine eigene Fragestellung zu entwickeln,
- sind in der Lage, eine kleine eigene Erhebung durchzuführen oder einen vorhandenen Datensatz in Bezug auf ihre Fragestellung auszuwerten.

Inhalt
Im Projektseminar führen die Studierenden mit Hilfe des Dozenten kleiner empirische Arbeiten eigenständig durch.

Lehrveranstaltung: Virtual Engineering I LV-Schlüssel: [21352]

Lehrveranstaltungsleiter: Jivka Ovtcharova
Leistungspunkte (LP): 10.5 **SWS:** 4/3/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Virtual Engineering I [IN4MACHVE1] (S. 188)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung um Umfang von 40 min über die Inhalte der Veranstaltung *Virtual Engineering I* [21352] und *Virtual Engineering II* [21378].
Die mündliche Prüfung kann auch nur über die Inhalte der Veranstaltung *Virtual Engineering I* [21352] erfolgen. In diesem Fall verkürzt sich die Zeit der Prüfung auf 20 min.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung ist Pflicht im Modul *Virtual Engineering* [WW4IngMBxx] und muss geprüft werden.

Lernziele
Der/ die Studierende
- Versteht das Konzept des Virtual Engineering im Kontext der Virtuellen Produktentstehung,
- Besitzt grundlegende Kenntnisse in den Bereichen Product Lifecycle Management, Computer Aided Design, Computer Aided Engineering, Computer Aided Manufacturing,
- ist in der Lage, gängige CAx- und PLM-Systeme im Produktentstehungsprozess einzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt die Informationstechnischen Zusammenhänge der virtuellen Produktentstehung. Dabei stehen die in der industriellen Praxis verwendeten IT-Systeme zur Unterstützung der Prozesskette des Virtual Engineerings im Mittelpunkt:
- **Product Lifecycle Management** befasst sich mit der Datenverwaltung und -integration über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes, angefangen mit der Konzeptphase bis zu Demontage und Recycling;
- **CAx-Systeme** für die virtuelle Produktentstehung ermöglichen die erweiterte geometrische und funktionale Modellierung des digitalen Produktes im Hinblick auf die Planung, Konstruktion, Fertigung, Montage und Wartung;
- **Validierungssysteme** ermöglichen die Überprüfung des Produktes im Hinblick auf Statik, Dynamik, Sicherheit und Baubarkeit;

Medien
Skript zur Veranstaltung, Passwort wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird im WS 2010/11 letztmalig in diesem Umfang angeboten.

Lehrveranstaltung: PLM-CAD Workshop LV-Schlüssel: [21357]

Lehrveranstaltungsleiter: Ovtcharova
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: PLM-CAD Workshop [IN4MACHPLM] (S. 194)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle zu diesem Workshop besteht aus einer unbenoteten Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende erlernt

- Selbstständiges Konstruieren in Entwicklerteams mit **LEGO© Mindstorms NXT**
- 3D-CAD- Entwurf eines LEGO- Fahrzeuges unter **Siemens/UGS NX**
- Nachbildung der realitätsnahen standortübergreifenden Produktentwicklungsprozesse in Projektarbeit unter praxisnahen Randbedingungen
- Lösung unternehmenskritischer Probleme wie mangelhafte Kommunikation, Inkonsistenzen bei der Produktdatenmodellierung, ungeregelter Datenzugriff, etc.
- Produktlebenszyklusbasierte Entwicklung mit dem führenden PLM- System **Siemens/UGS Teamcenter Engineering TCE**

Inhalt
Im Rahmen des Workshops wird ein LEGO-Fahrzeug entwickelt und als Projektauftrag innerhalb des Produktlebenszyklus durch den Einsatz moderner PLM- und CAD- Systeme abgewickelt.

Anmerkungen
Es handelt sich um eine platzbeschränkte Veranstaltung, für welche eine Bewerbung mit kurzem Motivationsschreiben sowie Lebenslauf und Vorkenntnisse/Zeugnisse erforderlich ist.

Lehrveranstaltung: Virtual Engineering für mechatronische ProduktelV-Schlüssel: [21360]

Lehrveranstaltungsleiter: Jivka Ovtcharova, Stefan Rude
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Virtual Engineering für mechatronische Produkte [IN4MACHVEMP] (S. 193)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach § 4 (2), 2 SPO).
Die Note entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- versteht die Vorgehensweise zur Integration mechatronischer Komponenten in Produkte,
- versteht die besonderen Anforderungen funktional vernetzter Systeme.

Inhalt
Der Einzug mechatronischer Komponenten in alle Produkte verändert geometrieorientierte Konstruktionsabläufe in funktionsorientierte Abläufe. Damit verbunden ist die Anwendung von IT-Systemen neu auszurichten. Die Vorlesung behandelt hierzu:

- Herausforderungen an den Konstruktionsprozess aus der Sicht der Integration mechatronischer Komponenten in Produkte,
- Unterstützung der Aufgabenklärung durch Anforderungsmanagement,
- Lösungsfindung auf Basis funktional vernetzter Systeme,
- Realisierung von Lösungen auf Basis von Elektronik (Sensoren, Aktuatoren, vernetzte Steuergeräte),
- Beherrschung verteilter Software-Systeme durch Software-Engineering und
- Herausforderungen an Test und Absicherung aus der Sicht zu erreichender Systemqualität.

Anwendungsfelder und Systembeispiele stammen aus der Automobilindustrie.

Medien
Skript zur Veranstaltung, Passwort wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Anmerkungen
Einwöchige Blockveranstaltung.

Lehrveranstaltung: Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung LV-Schlüssel: [21364/21365]

Lehrveranstaltungsleiter: Sama Mbang
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung [IN4MACHPPRF] (S. 191)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach §4 (2), 2 SPO).
die Note entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- hat einen Überblick zur Fahrzeugentstehung (Prozess- und Arbeitsabläufe, IT-Systeme) und zu den integrierten Produktmodellen in der Fahrzeugindustrie (Produkt-, Prozess- und Ressourcensichten),
- ist in der Lage, neue CAx-Modellierungsmethoden (intelligente Feature-Technologie, Template- und Skelett-Methodik, funktionale Modellierung) anzuwenden,
- versteht die Anforderungs- und prozessgerechte Fahrzeugentstehung (3D-Master Prinzip, Toleranzmodelle) sowie die Anwendung wissensbasierte Mechanismen in der Konstruktion und Produktionsplanung,
- versteht den Einsatz virtueller Techniken und Methoden in der Fahrzeugentstehung anhand der Prinzipien der digitalen und virtuellen Fabrik.

Inhalt
Themengebiete der Vorlesung:

- die gemeinsame Erarbeitung von Grundlagen basierend auf dem Stand der Technik in der Industrie und in der Forschung,
- die praxisorientierte Ausarbeitung von Anforderungen und Konzepten zur Darstellung einer durchgängigen CAx-Prozesskette,
- die Einführung in die Paradigmen der integrierten, prozessorientierten Produktgestaltung,
- die Vermittlung praktischer, industrieller Kenntnisse in der durchgängigen Fahrzeugentstehung.

Durch die Kombination von Ingenieurwissen mit praktischen, realen Erkenntnissen aus der Industrie gibt die Vorlesung einen Einblick in konkrete industrielle Anwendungen, wie auch die Möglichkeit, die industriellen IT-Applikationen, IT-Prozesse und Arbeitsabläufe in der Automobilindustrie kennen zu lernen. Entsprechend ist eine begleitende, praktische Industrieprojektarbeit auf Basis eines durchgängigen Szenarios (von der Konstruktion über die Prüf- und Methodenplanung bis hin zur Betriebsmittelfertigung) vorgesehen.

Neben der eigentlichen Durchführung der Projektarbeit, in der die Studenten/Studentinnen ein oder mehrere interdisziplinäre Teams bilden, sollen auch die Arbeitsabläufe, die Kommunikation und die verteilte Entwicklung (Concurrent Engineering) eine zentrale Rolle spielen.

Medien
Skript zur Veranstaltung, Passwort wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie LV-Schlüssel: [21366]

Lehrveranstaltungsleiter: Gunter Meier
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie [IN4MACHPLMF] (S. 190)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach § 4 (2), 2 SPO). Die Note entspricht der Note der mündlichen Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- versteht den technischen und organisatorischen Ablauf eines PLM-Projekts,
- besitzt grundlegende Kenntnisse über die Einführung eines PLM-Systems in einem Unternehmen.

Inhalt
Die Vorlesung stellt den PLM-Prozess allgemein und konkret am Beispiel der Heidelberger Druckmaschinen vor. Es werden der technische und organisatorische Ablauf eines PLM-Projekts sowie Themen wie Mitarbeitermotivation und Wirtschaftlichkeit vermittelt. Ein weiteres Thema ist die Einführung eines PLM-Systems als Projekt (Strategie, Herstellerauswahl, Barrieren gegen PLM, PLM und Psychologie).

Medien
Skript zur Veranstaltung, wird in der Vorlesung verteilt.

Lehrveranstaltung: Virtual Engineering II LV-Schlüssel: [21378]

Lehrveranstaltungsleiter:
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Virtual Engineering II [IN4MACHVE2] (S. 189)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung um Umfang von 40 min über die Inhalte der Veranstaltung *Virtual Engineering I* [21352] und *Virtual Engineering II* [21378].
Die mündliche Prüfung kann auch nur über die Inhalte der Veranstaltung *Virtual Engineering II* [21378] erfolgen. In diesem Fall verkürzt sich die Zeit der Prüfung auf 20 min.

Voraussetzungen
Der vorherige Besuch der Veranstaltung *Virtual Engineering I* [21352] wird vorausgesetzt.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung ist Pflicht im Modul *Virtual Engineering* [WW4IngMBxx] und muss geprüft werden.

Lernziele
Der/ die Studierende

- besitzt grundlegende Kenntnisse über die Funktionsweise von Virtual, Augmented und Mixed Reality Systemen sowie über deren Einsatzmöglichkeiten in der Virtuellen Produktentstehung,
- versteht die Problematik des Virtual Mock-Ups als Grundlage für die Prozesse der Virtuellen Produktentstehung,
- versteht die Verknüpfung von Konstruktions- und Validierungstätigkeiten unter Nutzung virtueller Prototypen und VR/AR/MR-Visualisierungstechniken in Verbindung mit PLM-Systemen.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt die Informationstechnischen Zusammenhänge der virtuellen Produktentstehung. Dabei stehen die in der industriellen Praxis verwendeten IT-Systeme zur Unterstützung der Prozesskette des Virtual Engineerings im Mittelpunkt:

- **Virtual Reality-Systeme** erlauben die immersive Visualisierung der entsprechenden Produktmodelle, vom Einzelteil bis zum vollständigen Zusammenbau;
- **Virtuelle Prototypen** vereinigen erweiterte CAD-Daten mit technischen Informationen für immersive Visualisierung, Funktionalitätsuntersuchungen und -validierungen im Kontext des gesamten Produktes mit Unterstützung von VR/AR/MR-Umgebungen.
- **Integrierte Virtuelle Produktentstehung** verdeutlicht beispielhaft den virtuellen Produktentstehungsprozess aus der Sicht des Virtual Engineerings.

Medien
Skript zur Veranstaltung, Passwort wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte LV-Schlüssel: [21387]

Lehrveranstaltungsleiter: Roland Kläger
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte [IN4MACHRPP] (S. 192)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 30 Minuten (nach§ 4(2), 2 SPO).
Die Note entspricht der Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/ die Studierende

- versteht die Standardabläufe im Produktplanungsbereich,
- besitzt grundlegende Kenntnisse über Zusammenhänge, Vorgänge und Strukturelemente als Handlungsleitfaden bei der Planung neuer Produkte,
- besitzt grundlegende Kenntnisse über die Grundlagen und Merkmale der Rapid Prototyping Verfahrenstechnologien,
- versteht die simultane Unterstützung des Produktplanungsprozesses durch entwicklungsbegleitend einsetzbare Rapid Prototyping (RP)-Systeme.

Inhalt
Die Steigerung der Kreativität und Innovationsstärke bei der Planung und Entwicklung neuer Produkte wird u.a. durch einen verstärkten Rechnereinsatz für alle Unternehmen zu einer der entscheidenden Einflussgrößen für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie im globalen Wettbewerb geworden ist.

Entsprechend verfolgt die Vorlesung folgende Ziele:

- Das Grundverständnis für Standardabläufe im Produktplanungsbereich erlangen, Kenntnis über Zusammenhänge, Vorgänge und Strukturelemente erwerben und als Handlungsleitfaden bei der Planung neuer Produkte benutzen lernen;
- Kenntnis über die Anforderungen und Möglichkeiten der Rechnerunterstützung erhalten, um die richtigen Methoden und Werkzeuge für die effiziente und sinnvolle Unterstützung eines spezifischen Anwendungsfalles auszuwählen;
- mit den Elementen und Methoden des rechnerunterstützten Ideenmanagements vertraut gemacht werden;
- die Möglichkeiten der simultanen Unterstützung des Produktplanungsprozesses durch entwicklungsbegleitend einsetzbare Rapid Prototyping (RP)-Systeme kennen lernen;

Kenntnis über die Grundlagen und Merkmale dieser RP-Verfahrenstechnologien erwerben und - in Abhängigkeit des zu entwickelnden Produkts - anhand von Beispielen effizient und richtig zur Anwendung bringen können.

Medien
Skript zur Veranstaltung wird in der Vorlesung verteilt.

Lehrveranstaltung: Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme LV-Schlüssel: [23064]

Lehrveranstaltungsleiter: G. Trommer
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Signalverarbeitung und Anwendungen [IN4EITSVA] (S. 139)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfnag von ca. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist die Vermittlung der Grundlagen integrierter Navigationssysteme.

Inhalt
Diese Vorlesung behandelt die Grundzüge von komplexen, integrierten Navigationssystemen. Es werden sowohl die Datenfusion als auch die verschiedenen Sensoren selbst behandelt.
Einen ersten Schwerpunkt der Vorlesung bilden die Grundlagen von Drehratensensoren und Beschleunigungssensoren. Es werden optische Kreisel wie Ringlaserkreisel und faseroptischer Kreisel ausführlich besprochen. Danach werden ebenfalls Mikromechanische Sensoren behandelt, die aufgrund ihrer geringen Kosten und ihrer steigenden Güte immer häufiger eingesetzt werden.
Ein weiteres Kapitel behandelt die Strapdown – Rechnung, die die Integration von Beschleunigungsinformationen und Drehrateninformationen zu absoluter Lage-, Geschwindigkeits-, und Positionsinformation leistet. Die Strapdown - Rechnung wird ausführlich aus den Bewegungsdifferentialgleichungen abgeleitet.
Da durch Integration von Beschleunigungsmesswerten und Drehratenmesswerten auch Messfehler integriert werden, muss ein Anwachsen der Positionsfehler durch zusätzliche Stützinformation verhindert werden. Dazu wird meist das Global Positioning System (GPS) eingesetzt. Die Vorlesung setzt hier einen weiteren Schwerpunkt auf das GPS. Es werden verschiedene Aspekte beleuchtet wie die GPS-Signalstruktur sowie die Funktionsweise der Aquisition und des Trackings eines GPS-Signals.
Drehratenmesswerte, Beschleunigungsmesswerte und absolute GPS Positions- und Geschwindigkeitsinformation werden in einem Kalman Filter fusioniert um eine optimale Positions- und Lageschätzung zu erzielen. Die Vorlesung behandelt abschließend das Prinzip des Kalmanfilters und die verschiedenen Techniken der Integration von GPS in anschaulicher Weise.

Medien
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sie online unter
www.ite.uni-karlsruhe.de

Ergänzungsliteratur
- Jan Wendel: Integrierte Navigationssysteme : Sensordatenfusion, GPS und Inertiale Navigation, München 2007.
- D. H. Titterton, J. L. Weston: Strapdown Inertial Navigation Technology.
- R. Brown, P. Hwang: Introduction to Random Signals and Applied Kalman Filtering, John Wiley & Sons.
- Farrell, J.; Barth, M.: The Global Positioning System & Inertial Navigation, McGraw-Hill, 1999, New York.
- Grewal, M.S. u.a.: Global Positioning Systems, Inertial Navigation and Integration, John Wiley & Sons, 2001, New York.

Lehrveranstaltung: Praktikum Systemoptimierung LV-Schlüssel: [23071]

Lehrveranstaltungsleiter: G.F. Trommer
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 0/4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Signalverarbeitung und Anwendungen [IN4EITSVA] (S. 139)

Erfolgskontrolle
Der schriftliche Teil besteht aus der Abgabe ausgefüllter Lösungsblätter, der mündliche aus einem Abschluss-Kolloqium. Die Noten ergeben sich aus den schriftlichen und mündlichen Leistungen.

Voraussetzungen
Empfehlung: Ein Besuch der Vorlesung „Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme“ ist hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Ziel ist es, erlerntes Wissen auf Aufgabenstellungen aus der Praxis anzuwenden.

Inhalt
Aufgaben aus der ingenieurwissenschaftlichen Praxis werden mittels moderner Software-Werkzeuge selbständig gelöst. Die Versuche decken die Bereiche Grundlage zum Praktikum, Bildverarbeitung, Automotive Intelligence, Satellitengestützte Navigationssyteme und Aerospace Navigation ab.
Die ersten Versuche bieten eine Einführung in das Projektmanagement und die verwendeten Software-Werkzeuge (Matlab).
In der Bildverabeitung werden die Extraktion verschiedener Bildmerkmale und der Systemmodellentwurf für zur Objektverfolgung in Bildsequenzen untersucht.
Im Bereich Automotive Intelligence werden Detektionsverfahren bewertet und objekterkennende Sensoren eines PKWs fusioniert.
Weitere Versuche decken die Grundlagen des Global Positioning Systems (GPS) und Erweiterungen zu GPS ab.
Im Bereich Aerospace Navigation wird der Aufbau eines Trägheitsnavigationssystems und die GPS/INS-Integration untersucht.
Ein Zusatzversuch führt in GPS Receiver Autonomous Integrity Monitoring (RAIM) ein.

Medien
Ein Skript mit einführendem Material, detaillierten Versuchsbeschreibungen und Aufgabenblättern wird in einer Vorbesprechung ausgeteilt.

Lehrveranstaltung: Verteilte ereignisdiskrete Systeme LV-Schlüssel: [23106]

Lehrveranstaltungsleiter: Puente León
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Regelungssysteme [IN4EITRS] (S. 138)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im umpfang von 120 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Kenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie
- Kenntnisse in Signale und Systeme

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll einen grundlegenden Überblick über die Theorie zur Beschreibung und Analyse ereignisdiskreter Systeme bekommen. Besonderes Augenmerk wird auf Themengebiete wie Markov-Theorie, Warteschlangensysteme oder Max-Plus-Algebra gelegt.

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Beschreibung und Analyse ereignisdiskreter Systeme. Mit der Entwicklung hin zu industriellen Steuerungen sind ereignisdiskrete Systeme heute für Ingenieure ein wichtiges Werkzeug zur analytischen Beschreibung von Automatisierungssystemen. Im Gegensatz zur klassischen Regelungstechnik, die auf einer einheitlichen Systemtheorie aufbaut, verwendet man bei ereignisdiskreten Systemen vielfältige Beschreibungsmöglichkeiten, wie Warteschlangensysteme, Petrinetze oder Automaten.
Die Vorlesung setzt sich aus drei Teilen zusammen. Im ersten Teil wird die Theorie der Markov-Ketten präsentiert, welche ein bereits klassisches Grundgerüst für stochastische Zustandsmodelle darstellt, mit denen Warteschlangensysteme oder zeitbewertete stochastische Petrinetze beschrieben werden. Unter anderem werden Ereignisprozesse, Markov-Prozesse sowie zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten betrachtet.
Nachfolgend wird die Theorie der Warteschlangensysteme dargestellt. Die Theorie der Warteschlangen behandelt das Belegungsproblem einer kapazitätsbeschränkten Ressource durch Kunden mit zufälligen Ankunfts- und Servicezeiten.
Schließlich wird die Max-Plus-Algebra behandelt. Bei Annahme von stochastischen Zustandsübergängen werden ereignisdiskrete Systeme zweckmäßigerweise mit Markov-Ketten beschrieben. Es gibt daneben zahlreiche technische Anwendungen, deren Verhalten ebenfalls durch Zustandsgraphen beschrieben wird, deren Zustandsübergänge aber notwendigerweise als deterministisch anzunehmen sind. Beispiele sind Worst-case-Abschätzungen, wie die maximale Rechenzeit nebenläufiger, kausal abhängiger Programme, oder die Berechnung des Pfades minimalen Summenkantengewichts zwischen zwei Knoten in einem Digraphen, z.B. die kürzeste Fahrzeit in einem Verkehrsnetz. Die Max-Plus-Algebra ist ein mathematisches Werkzeug, um derartige Problemstellungen zu bearbeiten.

Medien
Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur
Prof. Dr.-Ing. Uwe Kiencke: Ereignisdiskrete Systeme. Oldenbourg Verlag

Lehrveranstaltung: Methoden der Signalverarbeitung LV-Schlüssel: [23113]

Lehrveranstaltungsleiter: Puente León
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Signalverarbeitung und Anwendungen [IN4EITSVA] (S. 139)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse in Signalverarbeitung und Messtechnik.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Den Studenten sollen weiterführende Gebiete der Signalverarbeitung und der Schätztheorie näher gebracht werden. Vorgestellt werden im ersten Teil der Vorlesung Zeit-Frequenz-Darstellungen zur Analyse und Synthese von Signalen mit zeitvariantem Frequenzgehalt. Der zweite Teil widmet sich den Parameter- und Zustandsschätzverfahren.

Inhalt
Die Vorlesung beginnt mit den Grundlagen zur Signalverarbeitung. Die wesentlichen Signaleigenschaften, wie Zeitdauer, Bandbreite und Momentanfrequenz werden erläutert. Die Signaldarstellung in Hilberträumen wird behandelt und verschiedene Möglichkeiten zur Signaldarstellung in Basis und Frame werden vorgestellt.
Der Einstieg in die Zeit-Frequenz-Analyse erfolgt über die Kurzzeit-Fourier-Transformation. Die Wavelet-Transformation, deren Anwendung und Realisierung wird im Anschluss eingeführt, sowie eine weitere Form der Zeit-Frequenz-Darstellungen - die Wigner-Ville-Verteilung.

Der zweite Teil der Vorlesung befasst sich mit der Schätztheorie. Nach den theoretischen Grundlagen zur Modellbildung und Beurteilung von Schätzern wird die Parameterschätzung behandelt. Es werden verschiedene Schätzer, wie der Least-Squares-Schätzer, der Gauß-Markov-Schätzer u.a. hergeleitet und miteinander verglichen. Im Anschluss daran werden modellbasierte Schätzverfahren und die Bayes-Schätzung vorgestellt.
Das für die Zustandsschätzung verwendete Kalman-Filter wird im letzten Teil der Vorlesung hergeleitet.

Die Vorlesung „Methoden der Signalverarbeitung“ vermittelt tiefer gehende Kenntnisse auf dem Gebiet der Signalverarbeitung und der Schätztheorie. Die theoretischen Betrachtungen werden durch zahlreiche Beispiele und Anwendungen aus der Praxis ergänzt.

1. **Signaldarstellung in Funktionenräumen**
   Energie- und Leistungssignale; Integraltransformationen; Hilbert-Räume; Zeitdauer und Bandbreite
2. **Short-Time-Fourier-Transformation**
   Kontinuierliche STFT; Gabor-Reihe; diskrete STFT
3. **Wavelet-Transformation**
   Kontinuierliche Wavelet-Transformation; Wavelet-Funktionen; semidiskrete, dyadische Wavelets
4. **Wavelet-Reihen**
   Dyadische Wavelet-Reihen; Multiraten-Filterbank; Skalierungsfilter; Wavelet-Packets
5. **Wigner-Ville-Verteilung**
   Kontinuierliche Wigner-Ville-Verteilung; Kreuzterme; Cohen-Klasse; Affine Klasse; diskrete Wigner-Ville-Verteilung
6. **Karhunen-Loève-Transformation**
   Kontinuierliche KLT; zeitdiskrete KLT; Cosinus-Transformation
7. **Begriffe der Schätztheorie**
   Unterdrückung von Störgrößen; Modellbildung; Beurteilungskriterien von Schätzfiltern
8. **Parameterschätzung**
   Least-Squares-Schätzer; Gauß-Markov-Schätzer; rekursiver LS-Schätzer; Matched Filter; AR-Schätzung;

Bayes-Schätzung
9. **Zustandsschätzung**
Kalman-Filter

Medien
Vorlesungsfolien
Übungsblätter

Pflichtliteratur
Uwe Kiencke, Michael Schwarz, Thomas Weickert: Signalverarbeitung - Zeit-Frequenz-Analyse und Schätzverfahren, Oldenbourg, 2008.

Lehrveranstaltung: Praktikum Digitale Signalverarbeitung LV-Schlüssel: [23134]

Lehrveranstaltungsleiter: F. Puente León
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 0/4
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Signalverarbeitung und Anwendungen [IN4EITSVA] (S. 139)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten nach §4 Abs. 2 Nr. 1 SPO. Der schriftliche Teil besteht aus der Abgabe ausgefüllter Lösungsblätter, der mündliche aus einem Abschluss-Kolloqium. Die Noten ergeben sich aus den schriftlichen und mündlichen Leistungen.

Voraussetzungen
Es werden grundlagen Mathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie und Grundlagen Signalverarbeitung vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist der praktische Einsatz der in den Vorlesungen im Rahmen des Master-Studiengangs vermittelten Grundlagen der Signalverarbeitung.

Inhalt
Dieses Praktikum richtet sich an Studierende der Vertiefungsrichtung Automation und Information. Die erlernten theoretischen Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung sollen im Rahmen dieses Praktikums anhand von derzeit acht Versuchen angewendet und das Verständnis vertieft werden.

Der erste Versuch dient als Einführung in den Umgang mit den heutzutage unumgänglichen Werkzeugen Matlab und LabVIEW und als Basis für die weiterführenden Versuche. Die weiteren Versuche beschäftigen sich mit den wesentlichen Inhalten der digitalen Signalverarbeitung.

Als zweiter Versuch ist die Verwendung der Korrelationsmesstechnik zur Laufzeitmessung vorgesehen. Mittels zweier fest installierter optischer Sensoren werden Signale aufgenommen und mit Hilfe von Korrelationsfunktionen auf die Laufzeit von Schüttgut auf einem Förderband geschlossen.

Ein weiterer Versuch dient der Untersuchung von Effekten, wie Aliasing, Leckeffekt und Quantisierungsrauschen, die im Zusammenhang mit der digitalen Messwerteerfassung auftreten.
Eine bedeutende Stellung in der Signalverarbeitung kommt der Filterung zu. Diese kann sowohl analog als auch digital erfolgen. Beide Filtermethoden werden im Rahmen eines Versuchs betrachtet, wobei heutzutage die digitale Filterung, aufgrund der zahlreichen Vorteile im Vordergrund steht und somit auch Hauptbestandteil des Versuchs ist.

Ein wichtiges Messverfahren ist die Doppler-Messtechnik. Diese soll im Rahmen dieses Versuchs zur Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit von roten Blutkörperchen angewendet werden. Da das aufgenommene Signal, bedingt durch die unterschiedlichen Geschwindigkeiten der einzelnen Blutkörperchen, ein komplettes Spektrum von Frequenzverschiebungen (Doppler-Spektrum) bildet, wird ein leistungsfähiger PC zur Auswertung in Echtzeit verwendet.

Das Kalman-Filter ist ein mächtiges Instrument der Signalverarbeitung und dient beispielsweise der Datenfusion mehrerer Sensoren. Eine mögliche Anwendung ist die Lokalisierung eines Fahrzeugs, wie sie in diesem Versuch durchgeführt werden soll. Als Sensoren dienen dabei Inkrementalgeber an den Rädern, Beschleunigungssensoren für die Längs- und Querbeschleunigung sowie ein Gierratensensor.
Ein Versuch beschäftigt sich mit der Modalanalyse. Hierbei handelt es sich um das bekannteste Verfahren zur experimentellen Analyse von mechanischen Systemen. Die Moden eines solches System, bei diesem Versuch handelt es sich um ein dünnes Blech, sollen mittels eines Anregungssignal eines Impulshammers untersucht und die Übertragungsfunktion zwischen Blech und einem Sensor ermittelt werden.

Der letzte Versuch beschäftigt sich mit den Grundlagen moderner Bildverarbeitung. Im Vordergrund stehen sollen die Filterung von Bildern, die Kantendetektion, die Korrelation für die Bildverarbeitung und das Template-Matching-Verfahren. Als Beispiel dient dabei die visuelle Qualitätssicherung von Platinen, welche über eine Kamera aufgenommen und mit den Bildverarbeitungswerkzeugen des Programms LabVIEW verarbeitet werden.

Lehrveranstaltung: Strahlenschutz I: Ionisierende Strahlung LV-Schlüssel: [23141]

Lehrveranstaltungsleiter: M. Urban
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik II [IN4EITBIOM2] (S. 137)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Strahlenschutz II: Nichtionisierende Strahlung LV-Schlüssel: [23142]

Lehrveranstaltungsleiter: M. Urban
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik II [IN4EITBIOM2] (S. 137)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider SystemeLV-Schlüssel: [23160]

Lehrveranstaltungsleiter: Mathias Kluwe
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Regelungssysteme [IN4EITRS] (S. 138)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120min. schriftliche Prüfung (nach §4(2), 1 SPO) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters. Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen der Systemdynamik und Regelungstechnik werden empfohlen, wie z.B. aus der LV *Systemdynamik und Regelungstechnik* [23155].

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung ist alternativ durch die Lehrveranstaltung 23106 ersetzbar.

Lernziele
Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung erlernen die Studierenden die Grundlagen der Modellierung, Simulation, Analyse sowie der Steuerung ereignisdiskreter und hybrider Systeme. So vermittelt die Vorlesung den Studierenden zunächst Grundlagen ereignisdiskreter Systeme. Danach werden verschiedene Methoden aufgezeigt, um Prozesse ereignisdiskret zu modellieren und insbesondere die Modelle an die konkrete Aufgabenstellung anzupassen. Weiterhin werden die Studierenden mit Methoden zur Simulation und Analyse ereignisdiskreter Systeme vertraut gemacht. Ein wichtiger Schwerpunkt der Vorlesung ist der Entwurf von Steuerungen inklusive deren Spezifikation und Implementierung. Eine kurze Einführung in hybride Systeme erschließt den Studierenden diese immer wichtigere Thematik der Automatisierungstechnik.

Inhalt
- *Einleitung:*
  Systemklassifikation, Begriffsbestimmungen, Beispiel: Gesteuerter Chargenprozess
- *Modelltypen und Beschreibungsformen:*
  Automaten und formale Sprachen, Petri-Netze, Netz-Condition/Event-Systeme
- *Diskrete Prozessmodellierung:*
  Zustandsorientierte Modellierung, Ressourcenorientierte Modellierung
- *Prozessanalyse:*
  Eigenschaften von Petri-Netzen, Analyse von Petri-Netzen, Analyse zeitbewerteter Synchronisationsgraphen mit der Max-Plus-Algebra
- *Spezifikation und Entwurf diskreter Steuerungen:*
  Klassifikation von Steuerungszielen und Steuerungen, Steuerungsspezifikationen, Steuerungsentwurf, Implementation, Steuerung eines Hubtischs, Steuerung einer Fertigungsanlage
- *Hybride Systeme:*
  Hybride Phänomene, Das Netz-Zustands-Modell, Simulation, Analyse und Steuerung hybrider Systeme, Beispiel

Medien
Beiblätter
Rechnerdemonstrationen mit Matlab/Simulink

Pflichtliteratur

- Cassandras, C. G., Lafortune, S.: Introduction to Discrete Event Systems, Kluwer Academic, Boston, 1999

Ergänzungsliteratur

- Abel, D.: Petri-Netze für Ingenieure, Springer Verlag Berlin, 1990

Lehrveranstaltung: Stochastische Regelungssysteme LV-Schlüssel: [23171]

Lehrveranstaltungsleiter: Mathias Kluwe
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Regelungssysteme [IN4EITRS] (S. 138)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse zu Grundlagen der Systemdynamik und Regelungstechnik werden empfohlen (z.B. LV 23155 aus Bachelor-Modul Systemtheorie).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist die Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnissen auf dem Gebiet der optimalen Schätzung stochastischer Prozessgrößen. Hierzu werden zunächst noch einmal die Grundlagen der Beschreibung stochastischer Prozesse wiederholt, bevor auf die Übertragung stochastischer Größen durch Systeme näher eingegangen wird. Im Hauptteil der Vorlesung steht dann die Lösung des allgemeinen Schätzproblems im Vordergrund: So werden nacheinander das Wiener Filter und das Kalman- bzw.
Kalman-Bucy-Filter zur optimalen Zustandsschätzung hergeleitet und deren Struktur und Eigenschaften behandelt. Als Ausblick wird auf nichtlineare Filterkonzepte eingegangen.

Inhalt
- Zufallsprozesse (stochastische Prozesse): Zufallsvariable, Zufallsprozess, Verteilungs- und Dichtefunktion, Bedingte Verteilungs-/Dichtefunktion, Unabhängige Zufallsprozesse, Markoff-Prozesse, Erwartungswerte (Korrelations- und Kovarianzfunktionen), Eigenschaften der Korrelations- und Kovarianzfunktionen, Stationäre und ergodische Zufallsprozesse, Leistungsspektren, Normale Zufallsprozesse (Gauß-Prozesse), Weißes Rauschen;
- Die Dynamik stochastisch beeinflusster Systeme: Zeitvariante Systeme und instationäre Zufallsprozesse, Zeitinvariante Systeme und stationäre Zufallsprozesse;
- Synthese optimaler Filter bei Systemen mit stochastischen Größen: Definition und Struktur des allgemeinen Schätzproblems, Filterung, Prädiktion und Interpolation;
- Lösung des allgemeinen Schätzproblems nach Wiener (Wiener Filter): Voraussetzungen und Optimierungsrandbedingungen, Herleitung und Lösung der Wiener-Hopfschen Integralgleichung für das Optimalfilter, Orthogonalitätsprinzip der linearen Schätztheorie;
- Lösung des allgemeinen Schätzproblems nach Kalman (Kalman Filter): Maximum-a-posteriori und Minimal-Varinaz-Schätzung, Filter- und Prädiktionsgleichungen des Kalman Filters, Struktur und Eigenschaften des Kalman-Filters, anwendungsbeispiele und Rechnervorführungen, Vergleich mit der deterministischen LS.Schätzung;
- Lösung des allgemeinen Schätzproblems mit kontinuierlichen Kalman-Bucy-Filtern: Schätzgleichungen des Kalman-Bucy Filters, Struktur und Eigenschaften des Kalman-Bucy-Filters, Anwendungsbeispiele;
- Ausblick: Nichtlineare Filter: Erweitertes Kalman-Filter, Sigma-Punkt-Kalman Filte

Medien
Beiblätter
Rechnerdemonstrationen mit Matlab/Simulink

Pflichtliteratur
- Papoulis, A.: Probability, Random Variables and Stochastic Processes, 3rd edition, McGraw-Hill, 1991

Ergänzungsliteratur

- Krebs, V.: Nichtlineare Filterung (Nachdruck des im Jahre 1980 erschienenen Buches im Oldenbourg Verlag (erhältlich im IRS))

Anmerkungen

Diese Vorlesung wird im WS 2009/2010 vorraussichtlich nicht gelesen. Der Grund hierfür ist die Emeritierung von Prof. Dr.-Ing. Volker Krebs (IRS), und das Fehlens eines Nachfolgers.

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Regelungssysteme LV-Schlüssel: [23173]

Lehrveranstaltungsleiter: Mathias Kluwe
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Regelungssysteme [IN4EITRS] (S. 138)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von ca. 120 Minuten gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse zu Grundlagen der Systemdynamik und Regelungstechnik werden empfohlen (z.B. LV 23155 aus Bachelor-Modul Systemtheorie)

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist die Vermittlung theoretischer und praktischer Kenntnissen auf dem Gebiet der nichtlinearen Systemdynamik und Regelungstechnik, bei der die Studierenden einen Einblick in die Beschreibung, Analyse und Synthese nichtlinearer Regelungssysteme bekommen.

Inhalt
Grundlagen:
Nichtlineare Systeme: Definition, Beschreibung und typische Strukturen, Stabilitätsbegriff bei nichtlinearen Systemen
Analyse und Synthese nichtlinearer Systeme in der Zustandsebene:
Prinzipielle Vorgehensweise, Trajektorien des nichtlinearen Standard-Regelkreises in der Phasenebene und Stabilität der Ruhelage, Strukturumschaltung, Auftreten von Grenzzyklen und Zusammenhang mit der Stabilität der Ruhelage, Totzeitsysteme in der Phasenebene, Behandlung von Systemen höherer Ordnung in der Phasenebene
Analyse nichtlinearer Systeme auf Lyapunov-Stabilität:
Grundgedanke der Direkten Methode, Stabilitätskriterien (nach Lyapunov), Ergänzende Kriterien zur Stabilität und Instabilität, Prinzipielle Vorgehensweise zur Stabilitätsanalyse, Anwendung der Direkten Methode auf lineare Systeme und Methode der ersten Näherung (Indirekte Methode)
Synthese nichtlinearer Systeme im Zustandsraum:
Synthese nichtlinearer Eingrößensysteme, Synthese nichtlinearer Mehrgrößensysteme
Harmonische Balance (Harmonische Linearisierung):
Die Beschreibungsfunktion und die Gleichung der Harmonischen Balance, Beschreibungsfunktionen und nichtlineare Ortskurven, Ermittlung von Dauerschwingungen mittels der Harmonischen Balance, Stabilitätsverhalten von Dauerschwingungen und Stabilität der Ruhelage
Das Popov-Kriterium:
Absolute Stabilität und Voraussetzungen des Popov-Kriteriums, Formulierung und Anwendung des Popov-Kriteriums, Erweiterungen und Grenzen des Verfahrens

Medien
Beiblätter
Rechnerdemonstrationen mit Matlab/Simulink

Pflichtliteratur

- Föllinger, Otto: Nichtlineare Regelungen (Band I und II). 8. Auflage, Oldenbourg Verlag 1998

Ergänzungsliteratur

- Khalil, H.K.: Nonlinear Systems. Prentice-Hall 1996
- Isidori, A.: Nonlinear Control Systems, An Introduction. 3. Auflage, Springer Verlag 1995

Lehrveranstaltung: Regelung linearer Mehrgrößensysteme LV-Schlüssel: [23177]

Lehrveranstaltungsleiter: Mathias Kluwe
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Regelungssysteme [IN4EITRS] (S. 138)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 120 Minuten (nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Systemdynamik und Regelungstechnik werden empfohlen, wie sie zum Beispiel in der Veranstaltung *Systemdynamik und Regelungstechnik* [23155] vermittelt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist die Vermittlung von weiterführenden Methoden zur Beschreibung, Analyse und Regelung von Mehrgrößensystemen. Dabei werden den Studierenden zunächst grundlegende Kenntnisse der Beschreibung linearer Mehrgrößensysteme mit sowohl zeitkontinuierlichen als auch zeitdiskreten Modellen sowie der Analyse ihrer spezifischen Eigenschaften vermittelt. Auf dieser Grundlage werden dann verschiedene Verfahren zum Entwurf von Regelungen vorgestellt, die unter den vorherrschenden Randbedingungen (z.B. Auftreten von Störungen oder nur geringe Sensorik bzw. Aktorik) geeignet sind, die gegebenen Zielvorgaben (z.B. Entkopplung oder Robustheit) zu erfüllen.

Inhalt
- *Modellierungen linearer Systeme:*
  Grundlagen zeitdiskreter Modellierungen, Ein-/Ausgangsmodelle im Zeit- und Bildbereich, Zustandsraummodelle;
- *Analyse linearer Systeme:*
  Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Pole und Nullstellen;
- *Regelungssynthese bei Ein-/Ausgangsmodellen:*
  Grundprinzipien zeitdiskreter Reglerentwurfsverfahren, Ausgewählte Entwurfsverfahren: Deadbeat-Regelung, Entkopplung im Frequenzbereich;
- *Regelungssynthese bei Zustandsraummodellen:*
  Grundstruktur mit Vorfilter und Zustandsrückführung, Grundprinzip der Eigenwertvorgabe, Ausgewählte Entwurfsverfahren: Modale Regelung, Entkopplungsregelung, Vollständige Modale Synthese, Deadbeat-Regelung, Zeitdiskrete Riccati-Regelung;
- *Synthese von Zustandsbeobachtern:*
  Vollständiger Beobachter, Reduzierter Beobachter;
- *Synthese von Ausgangsrückführungen*

- *Reglersynthese zur Behandlung von Dauerstörungen:*
  Störgrößenaufschaltung, Störmodellierung
- *Synthese Dynamische Regler:*
  PI-Zustandsregler
- *Synthese Robuster Regelungen mittels Polbereichsvorgabe:*
  Definition und Polbereichsstabilität, Polbereichsvorgabe nach Konigorski, Entwurf robuster Ausgangsrückführungen;
- *Ordnungsreduktion bei Modellen mit hoher Systemordnung:*
  Aufgabenstellung und Prinzip, Modale Ordnungsreduktion, Konstruktion des reduzierten Modells nach Litz;

Medien
Beiblätter
Rechnerdemonstrationen mit Matlab/Simulink

Pflichtliteratur
Föllinger, Otto: Regelungstechnik, Hüthig-Verlag, 8. Auflage

Ergänzungsliteratur

- Lunze, Jan: Regelungstechnik 2, Springer-Verlag, 1997
- Föllinger, O.: Lineare Abtastsysteme. 5. Auflage, Oldenburg Verlag, 1993
- Ogata, K.: Discrete-Time control systems. Prentice-Hall, 1987

Lehrveranstaltung: Bildgebende Verfahren in der Medizin I LV-Schlüssel: [23261]

Lehrveranstaltungsleiter: O. Dössel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung mit ionisierender Strahlung.

Inhalt
- Röntgen-Physik und Technik der Röntgen-Abbildung
- Digitale Radiographie, Röntgen-Bildverstärker, Flache Röntgendetektoren
- Theorie der bildgebenden Systeme, Modulations-Übertragungsfunktion und Quanten-Detektions-Effizienz
- Computer Tomographie CT
- Ionisierende Strahlung, Dosimetrie und Strahlenschutz
- SPECT und PET

Lehrveranstaltung: Bildgebende Verfahren in der Medizin II LV-Schlüssel: [23262]

Lehrveranstaltungsleiter: O. Dössel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Umfassendes Verständnis für alle Methoden der medizinischen Bildgebung ohne ionisierende Strahlung.

Inhalt
- Ultraschall-Bildgebung
- Thermographie
- Optische Tomographie
- Impedanztomographie
- Abbildung bioelektrischer Quellen
- Endoskopie
- Magnet-Resonanz-Tomographie
- Bildgebung mit mehreren Modalitäten
- Molekulare Bildgebung

Lehrveranstaltung: Bioelektrische Signale und Felder LV-Schlüssel: [23264]

Lehrveranstaltungsleiter: G. Seemann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Bioelektrizität und mathematische Modellierung der zugrundeliegenden Mechanismen

Inhalt
- Zellmembranen und Ionenkanäle
- Zellenphysiologie
- Ausbreitung von Aktionspotentialen
- Numerische Feldberechnung im menschlichen Körper
- Messung bioelektrischer Signale
- Elektrokardiographie und Elektrographie, Elektromyographie und Neurographie
- Elektroenzephalogramm, Elektrokortigogramm und Evozierte Potentiale, Magnetoenzephalogramm und Magnetokardiogramm
- Abbildung bioelektrischer Quellen

Lehrveranstaltung: Biomedizinische Messtechnik I LV-Schlüssel: [23269]

Lehrveranstaltungsleiter: A. Bolz
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Herkunft von Biosignalen: Anatomie und Physiologie der Nervenzelle und des Nervensystems, Ruhezustand der Zelle, elektrische Aktivität erregbarer Zellen, Aufnahmetechniken des Ruhe- und des Aktionspotentials.

Elektrodentechnologie: Elektroden-Elektrolyt-Grenzfläche, Polarisation, polarisierbare und nicht polarisierbare Elektroden, Elektrodenverhalten und Ersatzschaltbilder, Elektroden-Haut-Grenzfläche.

Biosignalverstärker: Differenzverstärker, Biosignalvorverstärker.

Störungen: Störungen im Elektrodensystem, äußere Störungen, galvanisch eingekoppelte Störungen, kapazitiv eingekoppelte Störungen, induktiv eingekoppelte Störungen, Messtechniken für elektrische und magnetische Felder, Methoden der Störunterdrückung.

Biosignale des Nervenstems und der Muskel: Anatomie und Funktion, Elektroneurogramm (ENG), Elektromyogramm (EMG), Nervenleitgeschwindigkeit, Diagnose, Aufnahmetechniken.

Biosignale des Gehirns: Anatomie und Funktion des zentralen Nervensystems, Elektrokortikogramm (ECoG), Elektroenzephalogramm (EEG), Aufnahmetechniken, Diagnose.

Elektrokardiogramm (EKG): Anatomie und Funktion des Herzens, ventrikuläre Zellen, ventrikuläre Aktivierung, Körperolächenpotenziale.

Elektrische Sicherheit: physiologische Effekte der Elektrizität, elektrische Schläge, elektrische Sicherheitsregeln und -standards, Sicherheitsmaßnahmen, Testen elektrischer Systeme.

Lehrveranstaltung: Biomedizinische Messtechnik II LV-Schlüssel: [23270]

Lehrveranstaltungsleiter: A. Bolz
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Blutdruckmessung: Physikalische und physiologische Grundlagen, Analyse der Blutdruckkurven. Nicht-invasive Methoden: Korotkow- und oszillometrische Blutdruckmessung. Invasive Methoden: Dynamische Eigenschaften des Messsystems, Übertragungsfunktion, Messung der Systemantwort, Einflüsse der Systemeigenschafften auf die Systemantwort, Einflüsse auf die Druckmessung, Tip-Katheter.

Blutflussmessung: Physikalische und physiologische Grundlagen, elektromagnetische Flussmessgeräte: DC-, AC- Erregung, Ultraschallflussmessgeräte: Laufzeit-, Dopplermessgeräte.

Messung des Herzzeitvolumens: Physikalische und physiologische Grundlagen, Fick'sches Prinzip, Indikatorverdünnungsmethode, elektrische Impedanzplethysmographie, Diagnose.

Elektrostimulation: Physikalische und physiologische Grundlagen, DC-, Nieder- und Mittelfrequenzströme, lokale und Systemkompatibilität, physiologische Schwelle, Spannungs- und Stromquellen, Analyse unterschiedlicher Wellenformen.

Defibrillation: Elektrophysiologische Grundlagen, normaler und krankhafter kardialer Rhythmus, technische Realisierung: Externe und implantierbare Defibrillatoren, halbautomatische und automatische Systeme, Sicherheitsüberlegungen.

Herzschrittmacher: Elektrophysiologische Grundlagen, Indikationen, Einkammer und Zweikammersysteme: V00 ... DDDR, Schrittmachertechnologie: Elektroden, Gehäuse, Energie, Elektronik

Lehrveranstaltung: Strahlenschutz III LV-Schlüssel: [23273]

Lehrveranstaltungsleiter: M. Urban
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik II [IN4EITBIOM2] (S. 137)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Praktikum für biomedizinische Messtechnik LV-Schlüssel: [23276]

Lehrveranstaltungsleiter: A. Bolz
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

- Biomedizinische Signalverarbeitung
- Invasive Blutdruckmessung
- Nicht-invasive Blutdruckmessung
- Elektrokardiographie
- Verstärkertechnologien für bioelektrische Signale
- Impedanzmessung in menschlichem Gewebe
- Elektrostimulation
- Elektromyographie und Muskelkontraktionskraft
- Hämatologie

Lehrveranstaltung: Physiologie und Anatomie I LV-Schlüssel: [23281]

Lehrveranstaltungsleiter: U. Müschen
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Inhalt:

- Einführung in die Stammesgeschichte von Homo sapiens und in seine Individualentwicklung (Embryologie)
- Zellaufbau, Zellphysiologie
- Transportmechanismen
- vielzellige Organisation (Gewebe)
- Neurophysiologie I (Nervenzelle, Muskelzelle, biologischer Sensor, das autonome Nervensystem)
- Herz und Kreislauf
- Atmung
- Blut
- Niere

Lehrveranstaltung: Physiologie und Anatomie II LV-Schlüssel: [23282]

Lehrveranstaltungsleiter: U. Müschen
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik I [IN4EITBIOM] (S. 136)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Inhalt:

- Säure-/Basenhaushalt
- Wasserhaushalt
- Thermoregulation
- Ernährung
- Verdauungssystem
- Hormonelles System
- Neurophysiologie II (Organisation des ZNS, Somatosensorik, Motorik, Visuelles System)

Lehrveranstaltung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I LV-Schlüssel: [23289]

Lehrveranstaltungsleiter: F. Maul, H. Doerfel
Leistungspunkte (LP): 1,5 **SWS:** 1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik II [IN4EITBIOM2] (S. 137)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung stellt den Zusammenhang zwischen klinischen Problemen und seiner messtechnischen Lösung an Hand von nuklearmedizinischen Beispielen aus der Funktionsdiagnostik und Therapie dar.

Inhalt
- Virtueller Rundgang durch eine nuklearmedizinische Abteilung und Einführung in die kernphysikalischen Grundlagen
- Physikalische und biologische Wechselwirkungen von ionisierenden Strahlen
- Aufbau von nuklearmedizinischen Detektorsystemen zur Messung von Stoffwechselvorgängen am Beispiel des Jodstoffwechsels
- Biokinetik von radioaktiven Stoffen zur internen Dosimetrie und Bestimmung der Nierenclearance
- Beeinflussung eines Untersuchungsergebnisses durch statistische Messfehler und biologische Schwankungen
- Qualitätskontrolle: messtechnische und medizinische Standardisierung von analytischen Methoden
- Epidemiologische Daten und Modelle zur Risiko-Nutzenabwägung

Lehrveranstaltung: Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II LV-Schlüssel: [23290]

Lehrveranstaltungsleiter: F. Maul, H. Doerfel
Leistungspunkte (LP): 1,5 **SWS:** 1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik II [IN4EITBIOM2] (S. 137)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Optische Methoden in der Medizintechnik LV-Schlüssel: [23291]

Lehrveranstaltungsleiter: M. Kaschke
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biomedizinische Technik II [IN4EITBIOM2] (S. 137)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Die Vorlesung will eine Brücke zwischen grundlegenden physikalischen Methoden (der Optik, Photonik, Messtechnik) zu den Anwendungen in der Medizintechnik und den Life Sciences schlagen. Klinische Applikationen werden so erläutert, dass der der Vorteil der Nutzung optisch-photonischer Methoden evident wird. Schwerpunkt wird dabei auf das Verständnis der zugrunde liegenden physikalischen Prinzipien gelegt. In durchgerechneten Beispielen und Übungen soll dem Hörer auch die prinzipielle Vorgehensweise bei der Entwicklung moderner medizintechnischer Lösungen in der industriellen und industrienahen Forschung und Entwicklung nahe gebracht werden.

Lehrveranstaltung: Satellitenkomunikation LV-Schlüssel: [23509]

Lehrveranstaltungsleiter: F. Jondral
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Nachrichtentechnik [IN4EITNT] (S. 135)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Die Vorlesung baut auf Kenntnissen der Vorlesung “Nachrichtentechnik I” (23 506), der höheren Mathematik, der “Wahrscheinlichkeitstheorie” (1305) und auf “Signale und Systeme” (23109) auf.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende wird in die Grundprinzipien der Satellitenkommunikation eingewiesen. Hierzu werden Satellitensysteme analysiert und sowohl Unterschiede als auch Gemeinsamkeiten zu terrestrischen Kommunikationssystemen herausgearbeitet.

Inhalt
Einleitung:
Geschichte und Entwicklung der Satellitenkommunikation, die Architektur eines SATCOM-Systems, das Bodensegment, Orbits, Technologische Entwicklung, Entwicklung der Dienste, Ausblick
Bewertung einer SATCOM-Strecke:
Link Budgets, die wichtigsten Parameter eines Link Budgets, Kurzformen von Link Budgets, das Träger/Rauschverhältnis eines Boden-Satellit-Boden-Links
Vielfachzugriff:
Routing, das Prinzip des Vielfachzugriffs, Frequenzmultiplex-Zugriff (FDMA), Zeitmultiplex-Zugriff (TDMA), Codemultiplex-Zugriff (CDMA)
Kanalzuweisung und Zugriffsprotokolle:
Deterministische Kanalzuweisung, Zufälliger Zugriff
Intersatellitenverbindungen (Intersatellite Links, ISLs):
Links zwischen geostationären und Low Earth Orbit Satelliten (GEO-LEO), Links zwischen geostationären Satelliten (GEO-GEO), Verbindungen zwischen Low Earth Orbit Satelliten (LEO-LEO), Frequenzen
Satelliten mit regenerativem Transponder:
Vergleich der Link Budgets, On-board Processing, Auswirkungen auf das Bodensegment, Folgerungen
Frequenzen, Systeme, Anwendungen:
Frequenzzuteilung, die Zukunft: SATCOM-Systeme für die mobile Kommunikation

Medien
Tafel, Folien

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Nachrichtentechnik II LV-Schlüssel: [23511]

Lehrveranstaltungsleiter: F. Jondral
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Nachrichtentechnik [IN4EITNT] (S. 135)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Klausur.

Voraussetzungen
Kenntnisse der höheren Mathematik, “Wahrscheinlichkeitstheorie” (1305), “Signale und Systeme” (23109) und der “Nachrichtentechnik 1” (23506) werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Diese Vorlesung ist eine Pflichtveranstaltung im Modul “Nachrichtentechnik” (IN4EITNT).

Lernziele
Der Studierende soll die weiterführenden Definitionen und Aussagen der Nachrichtentechnik verstehen und anwenden lernen. Hierzu gehören insbesondere eine vertiefte Behandlung der digitalen Signalverarbeitung und deren Anwendung in nachrichtentechnischen Systemen.

Inhalt
Die Vorlesung NT II wird Themen aus der Nachrichtentechnik/Signalverarbeitung beinhalten, die in der gebotenen Tiefe sonst im Studium nicht vorkommen. NT II ist eine Veranstaltung innerhalb des Master-Programms, das in Zukunft wesentlich höheres Gewicht auf den wissenschaftlichen Grundgehalt des vorgestellten Stoffes legen wird.
Die derzeitige Planung sieht folgende Inhalte vor:

- **Das Abtasttheorem,**
- **Die schnelle Fouriertransformation**
- **Frequenzselektive Filter**
- **Digitale Modulationsverfahren**
- **Fadin**
- **Entzerrung**

Medien
Tafel, Folien

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik LV-Schlüssel: [23534]

Lehrveranstaltungsleiter: H. Jäkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Nachrichtentechnik [IN4EITNT] (S. 135)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von ca. 20 Min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.
Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Die Vorlesung baut auf Kenntnissen der Vorlesungen “Signale und Systeme” (23109), “Nachrichtentechnik I” (23 506), der höheren Mathematik und der “Wahrscheinlichkeitstheorie” (1305) auf.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende erlernt die mathematischen Grundprinzipien, die vielen nachrichtentechnischen Methoden und Systemen zugrunde liegen. Hierzu werden die mathematischen Methoden erarbeitet und anschließend auf bereits bekannte Resultate angewendet, um neue Perspektive zu eröffnen.

Inhalt
Auf Basis der in der Vorlesung eingeführten mathematischen Grundlagen lassen sich Aussagen formulieren, die sowohl die Bearbeitung als auch das Verständnis von Vorgängen der Nachrichtentechnik erleichtern. Durch Verwendung der erarbeiteten Methoden ergeben sich Beschreibungsverfahren, die für vielfältige Analysen in der Nachrichtentechnik dienen. Aus diesem Grund ist das Verständnis von grundsätzlichen Vorgängen wichtiger als das Erlernen einzelner Verfahren; ist das dahinterstehende Prinzip klar, so lassen sich vielfältige Probleme durch Rückführung auf bekannte Mechanismen lösen. Um die Wirkungsweise der erarbeiteten Methoden zu demonstrieren, werden diese auf aktuelle Themen der digitalen Nachrichtenübertragung angewandt.

Medien
Tafel, Folien

Pflichtliteratur
Skriptum (Zugangsdaten in der Vorlesung)

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Digitale Netze LV-Schlüssel: [23535]

Lehrveranstaltungsleiter: H. Jäkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Nachrichtentechnik [IN4EITNT] (S. 135)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Die Vorlesung baut auf Kenntnissen der Vorlesungen “Wahrscheinlichkeitstheorie” (1305) und “Nachrichtentechnik I” (23 506) und der höheren Mathematik auf.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende erlernt die Organisation einer Kommunikation in Schichten und sieht deren Realisierung in realen Systemen. Die Warteschlangentheorie erlaubt die Beschreibung und Analyse der Datenflüsse.

Inhalt
Die Vorlesung beschreibt einen Kommunikationsvorgang auf Basis des ISO/OSI-Schichtenmodells, das den gesamten Kommunikationsvorgang in Teilaufgaben, die sieben Schichten, unterteilt. Anschließend werden die Aufgaben der Schichten beschrieben und veranschaulicht.
Da die Datenflüsse innerhalb eines Systems zu Stauungen führen können, ist es wichtig, die prinzipiellen Vorgänge des Anstauens und Abarbeitens zu verstehen. Die Nutzer verhalten sich hierbei nicht vorhersagbar, weswegen Methoden der Stochastik und der Warteschlangentheorie verwendet werden müssen.

Medien
Vorlesungsfolien auf der Vorlesungsseite verfügbar.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Zweidimensionalle Signale und Systeme LV-Schlüssel: [23543]

Lehrveranstaltungsleiter: M. Tacke, K. Lütjen
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Nachrichtentechnik [IN4EITNT] (S. 135)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Kenntnisse der höheren Mathematik, “Wahrscheinlichkeitstheorie” (1305) und “Signale und Systeme” (23109) werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende wird in die Bildverarbeitung eingeführt. Hierbei werden Aussagen der Systemtheorie auf zweidimensionale Signale (Bilder) angepasst und es wird gezeigt, inwieweit diese Gemeinsamkeiten und Unterschiede zum eindimensionalen Fall aufweisen.

Inhalt
Übersicht über 2-dimensionale Daten und Systeme.
Allgemeine Grundlagen wie Transformationen, insbesondere zweidimensionale Fourier-Transformation. Hauptanwendung ist die Bildbearbeitung.
Dazu: Bildentstehung, Vorverarbeitung, Bildkompression, Übertragung, Textur, Segmentierung, Grundlagen der Mustererkennung.

Medien
Tafel, Folien

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Mehrträgerübertragung für mobile und portable Funksysteme LV-Schlüssel: [23545]

Lehrveranstaltungsleiter: M. Schnell
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Nachrichtentechnik [IN4EITNT] (S. 135)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 Min. nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO. Die Note der Lehrveranstaltung ist die Note der Prüfung.

Voraussetzungen
Kenntnisse der höheren Mathematik, “Wahrscheinlichkeitstheorie” (1305), “Nachrichtentechnik 1” (23506) und “Signale und Systeme” (23109) werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In dieser Vorlesung wird die Theorie der wichtigsten Mehrträgerübertragungstechniken behandelt. Ferner werden bestehende und geplante Übertragungssysteme und Standards dargestellt und diskutiert.

Inhalt
In dieser Vorlesung wird die Theorie der wichtigsten Mehrträgerübertragungstechniken behandelt. Ferner werden bestehende und geplante Übertragungssysteme und Standards dargestellt und diskutiert. Voraussetzungen für die Teilnahme an dieser Vorlesung sind grundlegende Kenntnisse in digitaler Nachrichtenübertragung.
Nach einem kurzen Repetitorium über die theoretischen Grundlagen der digitalen Nachrichtenübertragung, wird das Multiplexverfahren „Orthogonal Frequency-Division Multiplexing“ (OFDM) behandelt. Da OFDM vielen Mehrträgerübertragungstechniken zugrunde liegt, erfolgt eine ausführliche theoretische Beschreibung von OFDM und eine Diskussion der speziellen Übertragungseigenschaften. Dabei wird nicht nur das OFDM-Grundprinzip und die Rolle des Schutzintervalls beschrieben, sondern auch Verfahren für Synchronisation, Kanalschätzung und Kanalentzerrung. Betrachtungen zum OFDM-Systementwurf schließen diesen Themenkomplex ab.
In einem weiteren Themenkomplex werden Vielfachzugriffssysteme betrachtet, die auf der Mehrträgerübertragungstechnik beruhen. Es wird dargestellt, wie die Vielfachzugriffs-verfahren TDMA, FDMA und CDMA geeignet mit OFDM kombiniert werden können. Insbesondere wird die Theorie von „Multi-Carrier Code-Division Multiple-Access“ (MC-CDMA), „Multi-Carrier Direct-Sequence Code-Division Multiple-Access“ (MC-DS-CDMA), „Spread-Spectrum Multi-Carrier Multiple-Access“ (SS-MC-MA) und „Orthogonal Frequency-Division Multiple-Access“ (OFDMA) ausführlich behandelt. Neben diesen OFDM basierten Mehrträgervielfachzugriffsverfahren wird „Interleaved Frequency-Division Multiple-Access“ (IFDMA) vorgestellt, das im Gegensatz zu den anderen Verfahren eine einfache Zeitbereichsrealisierung zulässt. Mehrträgervielfachzugriffsverfahren werden aktuell bei der Entwicklung der Vierte Generation Mobilfunk („4G“) betrachtet.
Der letzte Themenkomplex der Vorlesung beschäftigt sich mit standardisierten OFDM-Funksystemen. Aus dem Bereich der „Rundfunk“-Standards werden DAB („Digital Audio Broadcasting“) und DVB-T („Digital Video Broadcasting – Terrestrial“). Als Vertreter der Standards für lokale Funknetze wird HIPERLAN/2 (HIgh PERformance Local Area Network) besprochen, die europäische Variante des IEEE 802.11a Standards.

Medien
Folien, Tafel

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Systems and Software Engineering LV-Schlüssel: [23605]

Lehrveranstaltungsleiter: Klaus D. Müller-Glaser
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Einführung in Methoden und Werkzeuge für die computerunterstützte System- und Softwaretechnik

Inhalt
Vorlesung

Die Vorlesung Systems and Software Engineering richtet sich an alle Studenten, die sich mit dem Entwurf komplexer eigebetteter elektronischer Systeme mit Hardware- und Softwareanteilen auseinandersetzen wollen. Sie soll ihnen Techniken, Methoden und Werkzeuge an die Hand geben, die eine strukturierte und zielorientierte Lösung auch komplexer Probleme erlauben. Speziell eingegangen wird auf Entwurfsprozesse, Hardwareentwurf, Softwareentwurf, Zuverlässigkeitsbetrachungen sowie verschiedenste Aspekte von Modellierung.

Die Vorlesung differenziert zunächst die Begriffe System, Systems Engineering und Software Engineering. Es werden Lebenszyklusmodelle und Methoden der mathematischen Modellierung von eingebetteten elektronischen Systemen vorgestellt sowie Lebenszyklusmodelle (Wasserfallmodell, Hunger, V-Modell). Die Betonung der Vorlesung liegt hierbei in den frühen Phasen des Systementwurfs, beginnend mit einer Definition von Anforderungen sowie die Lasten- und Pflichtenhefterstellung. Inhalte der Vorlesung sind Aspekte von Anforderungsbeschreibungen, Methoden und Beschreibungsmittel sowie hierfür geeignete Spezifikationssprachen und Formalismen.

Konkrete Themen im Bereich Hardwareentwurf sind Statecharts, Realisierungsalternativen für elektronische Rechensysteme, Aspekte von Nebenläufigkeit und Parallelisierung, Pipelining, Scheduling, Echtzeitsystemen und zugehörigen Betriebssysteme.

Im Bereich Zuverlässigkeit wird die Sicherheit und Einsatzfähigkeit von komplexen elektronischen Systemen über die gesamte Lebenszeit thematisiert. Dabei kommen mathematische Modellierungsmethoden sowie Risikoanalysen und vereinfachte Darstellungsformen wie Blockdiagramme zur Sprache.

Neben den vielfältigen Diagrammen und Modellierungsperspektiven der UML (Use Case Diagramm, Klassen Diagramm, Objekt Diagramm, Kommunikations-Diagramm, Sequenz Diagramm, Paket Diagramm, etc.) werden im Umfeld des Software-Entwurfs unter anderem Datafluß-Diagramme, Petri-Netze und verschiedene Sprachen wie die ENBF behandelt.

Als weiterer wesentlicher Aspekt des Entwurfs von Systemen wird auf den Bereich Testen und Wartung eingegangen. Im Rahmen der Vorlesung werden Ansätze und Vorgehensweisen (Black Box Testing / White Box Testing) vorgestellt und ein Verständnis für die Wichtigkeit von Testen, Verifikation und Validierung über die gesamte Entwicklungsdauer sowie die Qualitätssicherung vermittelt.

Übungen

Begleitend zum Vorlesungsstoff werden Übungsaufgaben und die zugehörigen Lösungen ausgegeben und in Hörsaalübungen besprochen. Die Übertragung der theoretischen Inhalte der Vorlesung auf praxisnahe Beispiele verdeutlicht die Anwendbarkeit und Notwendigkeit von Modellierungs- und Darstellungstechniken.

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org

Anmerkungen
Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Systemanalyse und Entwurf LV-Schlüssel: [23606]

Lehrveranstaltungsleiter: Klaus D. Müller-Glaser
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Verständnis der Methoden zur Analyse und Entwurf heterogener elektronischer Systeme mit harten Echtzeitbedingungen. Verständnis von Design-for-X Techniken. Verständnis der CMOS Technologie.

Inhalt
Diese Vorlesung stellt Methoden zur Analyse und Entwurf eingebetteter elektronischer Systeme zur Verfügung.

Zunächst wiederholt die Vorlesung wichtige Grundlagen im Bereich der eingebetteten elektronischen Systeme. Es wird der Begriff eingebettetes elektronischen System anhand des Beispiels der Steuergeräte im Kraftfahrzeug wiederholt. Danach werden die Anforderungen an solche Systeme durch die Themen Echtzeitanforderungen und Zuverlässigkeit dargestellt. Es wird gezeigt welche Möglichkeiten Betriebsysteme zur Realisierung verteilter eingebetteter System zur Verfügung stellen. Es wird aufgezeigt welche der verschiedenen Technologien und Kriterien zu deren Auswahl für die einzelnen Steuergeräte als auch der Kommunikationsarchitektur des gesamten Verbunds zur Verfügung stehen.

Das nächste Kapitel wendet sich den Systems Engineering Prozesses zu. Zuerst wird die Notwendigkeit von Prozessen in der Systementwicklung dargelegt. Danach werden der Prozess des V-Modells und des Prozess nach Hunger vorgestellt.

Die folgenden Kapitel widmen sich den verschiedenen Aspekten des Design-for-X Konzepts. Den Anfang bildet dabei Design-for-Performance in dessen Rahmen Studenten Kenntnisse zur Bestimmung von Performanz und Energiebedarf von CMOS Schaltungen erlangen. Dies wird unterstützt durch Kenntnisse über Aufbau- und Verbindungstechniken.

Das nächste Kapitel behandelt die Themen Qualität, Sicherheit und Zuverlässigkeit. Dabei werden den Studenten Methoden wie Fault Tree Analysis, Failure Mode and Effect Analysis und weitere vermittelt die das Abschätzen und Verringern von Risiken erlauben.

Design-for-Testability behandelt Techniken und Methoden zur zuverlässigen und effizienten Detektion von Fehlern in elektronischen Systemen. Dabei handelt es sich sowohl um Fertigungsfehler als auch Fehler durch Alterung. Den Abschluss bildet das Thema Design-for-Manability welches sich mit der Ergonomie elektronischer Systeme befasst. Dabei werden verschieden Aspekte des menschlichen Körpers und der menschlichen Wahrnehmung berücksichtigt.

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org

Anmerkungen
Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Hardware Modeling and Simulation LV-Schlüssel: [23608]

Lehrveranstaltungsleiter: Klaus D. Müller-Glaser
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Grundlagen des Systems Engineering [IN4EITGSE] (S. 140)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, Hörer mit CAE-Werkzeugen und deren Hintergründen vertraut zu machen. Um eine stärkere Praxisbezogenheit herzustellen, wird innerhalb der Vorlesung eine Demonstration der Werkzeuge angeboten.

Inhalt
Vorlesung

Zu Beginn der Vorlesung wird auf den Design Prozess für Integrierte Schaltungen und eingebettete Systeme eingegangen. Dabei werden die Herausforderungen beim Entwurf komplexer Systeme aufgezeigt und Strategien zur Lösung vorgestellt. Anhand von Beispielen werden die verschiedenen Lösungsansätze dargestellt und verdeutlicht. Abschließend wird der Einsatz von Hardware Beschreibungssprachen motiviert.

Im zweiten Teil wird exemplarisch die Hardware Beschreibungssprache VHDL vorgestellt. Zunächst wird der prinzipielle Aufbau erläutert und Beispiele für die Anwendung gegeben. Die Begrifflichkeiten sowie die Syntax werden anhand von Beispielen vorgestellt. Mit Hilfe des Y-Diagramms werden die unterschiedlichen Abstraktionsebenen in VHDL dargestellt sowie die Beschreibung auf Basis von Verhaltens- oder strukturellen Modellen erklärt. Danach wird auf die unterschiedliche Darstellung von sequenzieller und paralleler Ausführung sowie die unterschiedlichen Verzögerungsmodelle eingegangen. Des Weiteren wird die Methodik zum Test von VHDL Modellen und der Einsatz von Kontext Befehlen erläutert. Abschließend wird noch auf das Nine-Value-Logic-System sowie den Aufbau von Zustandsautomaten eingegangen.

Der dritte Teil der Vorlesung beschäftigt sich mit den Themen Verifikation, Validierung und Simulation. Nach der Betrachtung der Simulation auf Systemebene wird auf die Logik Simulation detailliert betrachtet. Dazu wird zunächst die Modellierung von logischem und Zeitverhalten dargestellt. Der Simulationsprozess wird anhand von VHDL Timingmodellen dargestellt und erklärt. Schließlich folgt die Fehlersimulation mit der Darstellung der Fehlerklassen sowie geeigneter Testmethoden. Der Bereich Schaltkreissimulation beschäftigt sich anschließend mit der Modellierung von analogen Schaltkreisen sowie den zugehörigen Simulationsverfahren. Zur Modellierung von Mixed-Signal Systemen wir auf die VHDL-Erweiterung VHDL-AMS eingegangen. Im Bereich der physikalischen Modellierung wird die Simulation von Halbleiterprozessen und die Finite Elemente Methode dargestellt. Die Bereiche Rule Checking und formale Verifikation beschäftigen sich abschließend mit der Plausibilitätsprüfung beziehungsweise Übereinstimmung von Implementierung und Spezifikation.

Im letzten Teil der Vorlesung werden die Modellierungssprachen Verilog im Vergleich zu VHDL betrachtet sowie eine Übersicht über die Systemmodellierung in System C gegeben.

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org. Die Literaturhinweise können dem Foliensatz zur Vorlesung entnommen werden

Anmerkungen
Die Veranstaltung setzt sich aus Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Hardware-Synthese und -Optimierung LV-Schlüssel: [23619]

Lehrveranstaltungsleiter: Jürgen Becker
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 3/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen des Systems Engineering [IN4EITGSE] (S. 140)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten sollen die Fähigkeiten zum Entwurf optimierter elektronischer Systeme erlangen.

Inhalt
In dieser Vorlesung werden grundlegende sowie fortgeschrittene algorithmische Verfahren vorgestellt, welche bei der automatisierten Synthese mikroelektronischer Schaltungen in modernen CAD-Werkzeugen eingesetzt werden. Neben den theoretischen Erörterungen werden mit Hilfe zahlreicher Beispiele die verschiedenen Methoden vertieft und ein Bezug zur praktischen Anwendung hergestellt. Hierbei wird das Spektrum der System- und Schaltungsrealisierung, ausgehend von der Verhaltensbeschreibung in einer Hardwarebeschreibungssprache, bis zur Synthese / Optimierung der Gatter-Netzliste und der Generierung des physikalischen Layouts in heutiger Standardzellen-Technologie behandelt. Die vorgestellten Verfahren gliedern sich in die High-Level-Synthese, die Register-Transfer-Synthese, die Logik-Synthese, sowie in den physikalischen Entwurf auf.

Im Einzelnen werden folgende Themenkomplexe behandelt:

- Entwurfsablauf beim rechnergestützten Entwurf
- Relevante Graphen-Algorithmen und Komplexität
- Verschiedene Entwurfsmethoden für Gatearrays, Standardzellen, Makrozellen, Rekonfigurierbare Hardware
- High-Level-Synthese Schedulingverfahren, Algorithmen für Allokation/Binding
- Register-Transfer-Synthese
- Optimierung von Controllern, Retiming von Datenpfaden
- Logiksynthese
- Zweistufige und mehrstufige Logik-Minimierung
- Technologie-Abbildung der optimierten Gatternetzliste
- Physikalischen Entwurfsverfahren
- Partitionierungsalgorithmen, Simulated Annealing, Genetische Optimierung
- Floorplanning- und Plazierungsverfahren
- Globale und Detaillierte Verdrahtungsmechanismen
- Rapid-Prototyping
- Emulation / Simulation, Technologien und konkrete Prototyping-Systeme,
- Anwendungsbeispiele

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org

Anmerkungen
Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Hardware/Software Codesign LV-Schlüssel: [23620]

Lehrveranstaltungsleiter: Michael Hübner
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen des Systems Engineering [IN4EITGSE] (S. 140)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung des Verständnisses der Grundlagen und Grundprinzipien des HW/SW Codesigns. Der Besuch der Vorlesung ermöglicht das Verständnis und die Einordnung von Zielarchitekturen, Methoden zur Schätzung der Entwurfsqualität in frühen Phasen des Systementwurfs sowie die Strategien der Partitionierung HW/SW basierender Systeme.

Inhalt
Unter Hardware Software Codesign versteht man den gleichzeitigen und verzahnten Entwurf von Hardware- und Softwareteilen eines Systems. Die meisten modernen eingebetteten Systeme (Beispiele sind Mobiltelefone, Automobil- und Industriesteuerungen, Spielekonsolen, Home Cinema Systeme, Netzwerkrouter) bestehen aus kooperierenden Hardware- und Softwarekomponenten. Ermöglicht durch rasante Fortschritte in der Mikroelektronik werden Eingebettete Systeme zunehmend komplexer mit vielfältigen anwendungsspezifischen Kriterien. Der Einsatz von entsprechenden rechnergestützten Entwurfswerkzeugen ist nicht nur notwendig, um die zunehmende Komplexität handhaben zu können, sondern auch um die Entwurfskosten und die Entwurfszeit zu senken. Die Vorlesung Hardware Software Codesign behandelt die notwendigen multikriteriellen Methoden und Hardware/Software Zielarchitekturen:

- Zielarchitekturen für HW/SW-Systeme
  - DSP, Mikrokontroller, ASIPs, FPGAs, ASIC, System-on-Chip
  - Prozessoraufbau: Pipelining, Superskalarität, Cache, VLIW
- Abschätzung der Entwurfsqualität
  - Hardware- und Software-Performanz
- Hardware/Software Partitionierungsverfahren
  - Iterative und Konstruktive Heuristiken
- Interface- und Kommunikationssynthese

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org

J. Teich, C. Haubelt: „Digitale Hardware/Software-Systeme-Synthese und Optimierung", Springer-Verlag, 2007 (2. Auflage)

D.D. Gajski, F. Vahid, S. Narayan, J. Gong: „Specification and Design of Embedded Systems", Prentice Hall, 1994

Anmerkungen
Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung Tutorien zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Mikrosystemtechnik LV-Schlüssel: [23625]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilhelm Stork
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines Überblicks über Begriffe und Verfahren aus den verschiedensten Bereichen der Mikrotechnologien sowie der Systemtechniken. Insbesondere soll der zukünftige Systemingenieur die Fähigkeit erwerben, sich mit Experten der Mikrotechnologie zu verständigen zu können.

Inhalt
Zunächst wird der Begriff Mikrosystemtechnik bestimmt und im Zusammenhang mit verwandten Themen aus der Mikrotechnik diskutiert. Danach werden die wichtigsten Mikrostrukturtechniken über Dünnfilmtechnik, Lateralstrukturierung durch Mikrolithographie und Ätztechiken für die 3-dimensionale Strukturierung eingeführt. Spanabhebende Mikrostrukturierungsverfahren und besonders deren Verwendung in der Mikrooptik für asphärische Flächen und diffraktive Elemente werden erläutert. Grundlegende Begriffe aus der Optik werden eingeführt, um die Voraussetzung für das Verständnis unterschiedlicher Klassen mikrooptischer Komponenten zu schaffen. Dazu gehören sowohl refraktive und diffraktive optische Komponenten als auch aktive und passive Wellenleiter in integrierten optischen Systemen und Fasern. Mikromechanische Herstellungsverfahren in Silizium und Kunststoff mit dem LIGA-Verfahren werden anhand von Anwendungsbeispielen aus der Automobilindustrie und der Medizintechnik dargestellt.

Ergänzungsliteratur
Vorlesungsfolien und Skript finden sich online unter www.estudium.org

Menz, W., Mohr, J., Paul, O.: „Mikrosystemtechnik für Inge-nieure”, Wiley-VCH, 3. Auflage, 2005,
Mescheder, U.: „Mikrosystemtechnik”, B.G. Teubner, Stuttgart, 2000,
Gerlach, G. und Dötzel, W.: „Grundlagen der Mikrosystemtechnik”, Hanser, München, 1997,
Hecht, E.: „Optics”. Addison-Wesley, San Francisco, 2002,
Sinzinger, S. und Jahns, J.: „Microoptics” Wiley-VCH, Weinheim, 1999,
Büttgenbach, S.: „Mikromechanik” Teubner, Stuttgart, 1994,
Fatikow, S. und Rembold, U.: “Microsystem Technology and Microrobotics”, Springer, Berlin, 1997,
Gardner, J.W. und Varadan, V.K. and Osama O,A.: ”Microsensors, MEMS, and Smart Devices”, Wiley-VCH, Weinheim, 2001.

Anmerkungen
Aktuelle Informationen sind auf der Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) zu finden.

Lehrveranstaltung: Optical Engineering LV-Schlüssel: [23629]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilhelm Stork
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach dem Besuch dieser Vorlesung soll ein Student in der Lage sein, die Systemspezifikation eines optischen Systems zu verstehen und die Bedeutung der einzelnen Punkte erklären zu können, sowie Lösungsvorschläge für einfache Designaufgaben erarbeiten zu können.

Inhalt
Vorlesung

Diese Vorlesung vermittelt die praktischen Aspekte des Designs optischer Komponenten und Geräte wie Linsen, Mikroskope, optische Sensoren und Messsystem, sowie optischer Speichersysteme (z.B. CD, DVD, HVD). Im Verlauf des Kurses wird der Aufbau moderner optischer Systeme vorgestellt und eine Übersicht über verfügbare Technologien, Materialien, Kosten, Entwurfsmethoden sowie optische Entwurfs-Software gegeben.

Zunächst werden die Phänomene Lichtbrechung und -reflexion unter Verwendung der Begrifflichkeiten der geometrischen Optik vermittelt. Darauf aufbauend wird die Funktionsweise von optischen Elementen wie Linsen und Parabolspiegeln sowie von abbildenden Mehrlinsensystem wie Teleskopen, Mikroskopen oder dem menschlichen Auge erläutert und Methoden wie die ABCD-Matrizen vorgestellt, mit deren Hilfe die Bestimmung der Eigenschaften solcher Mehrlinsensysteme möglich ist und die Lichtausbreitung in solchen System beschrieben werden kann.

Nach einer geometrisch-optischen Einführung von Abbildungsfehlern (Aberrationen) erfolgt der Übergang zur Wellenoptik und der Beschreibung der Aberrationen durch Wellenfrontabweichungen. Mit diesen Grundlagen wird dann das Phänomen der Beugung eingeführt und gezeigt, dass auch fehlerfreie optische Systeme aufgrund der immer vorhandenen Beugungseffekte nur eine begrenzte Auflösung haben können. Dies führt dann zum Themenkomplex der Fourier-Optik und der Darstellung optischer Systeme als LSI-System (lineares, shift-invariantes System) mit der Übertragungsfunktion MTF und der Punktantwort PSF.

Abschließend wird das Feld der diffraktiven Optik ausführlich behandelt, angefangen bei den verschiedenen Typen von Beugungsgittern über die Funktion diffraktiver Linsen bis hin zu den Grundprinzipien der Holographie.

Übungen

Begleitend zum Vorlesungsstoff werden Übungsaufgaben ausgegeben, die zum Teil in 14-tägigen Übungen besprochen werden, zum Teil aber auch durch die Studenten unter Anleitung mit Hilfe wissenschaftlicher mathematischer Software wie Maple oder Matlab gelöst werden sollen, um den prinzipiellen Umgang mit dieser Software zu erlernen und ihre Stärken und Schwächen kennenzulernen.

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org Literatur: E. Hecht: “Optics”, Addison Wesley, 1987; Meschede, D.: “Optics, Light and Lasers”, Wiley-VCH, 2007;

Anmerkungen
Die Veranstaltung setzt sich aus den verzahnten Blöcken Vorlesung und Übung zusammen. Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium-Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Integrierte Intelligente Sensoren LV-Schlüssel: [23630]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilhelm Stork
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Durch die Vorlesung soll den Studenten ein Einblick in das weite Feld der Anwendungsmöglichkeiten intelligenter Sensorsysteme und deren wirtschaftlicher Bedeutung vermittelt werden.

Inhalt
Die Vorlesung ist in Fortsetzung von „Mikrosystemtechnik". angelegt. Hier werden Anwendungen der verschiedenen Mikrotechniken für Sensortechnologien, wie z.B. der Mikrooptik oder der Mikromechanik, anhand von aktuellen Beispielen aus der Industrie und der Forschung dargestellt. Die Hauptthemen der Vorlesung sind Mikrosensoren mit integrierter Signalverarbeitung für Anwendungen sowohl in der Automobilindustrie und der Fertigungsindustrie als auch im Umweltschutz und der biomedizinischen Technik.

Mikrosensoren für Beschleunigung, Kraft und Druck, für Position und Geschwindigkeit sowie für Temperatur und chemische und biologische Analyse werden vorgestellt.

Die Bedeutung der Mikrosystemtechnik für die wirtschaftliche Entwicklung wird abschließend diskutiert.

Ergänzungsliteratur
Die Vorlesungsfolien finden sich online unter www.estudium.org

Heyne, Georg: „Elektronische Messtechnik: eine Einführung für angehende Wissenschaftler", Oldenbourg, 1999,
Hoffmann, J: „Handbuch der Messtechnik", Hanser, München, 1999,
Menz, W., Mohr, J., Paul, O.: „Mikrosystemtechnik für Ingenieure", Wiley-VCH, 3. Auflage, 2005,
Mukhopadhyay, S. C.: „Smart sensors and sensing technology", Springer, Berlin, 2008.

Anmerkungen
Aktuelle Informationen sind auf der Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) zu finden.

Lehrveranstaltung: Praktikum Entwurfsautomatisierung LV-Schlüssel: [23637]

Lehrveranstaltungsleiter: Klaus D. Müller-Glaser
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 0/4
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Praktikum baut auf den in der Vorlesung *Hardware Modeling and Simulation* [23608] vermittelten Kenntnissen auf. Es wird ausdrücklich empfohlen, diese Vorlesung vor Belegung des Praktikums zu hören.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Praktikum vermittelt den praktischen Umgang mit FPGAs. Die Nutzung von modernen Entwicklungswerkzeugen, typischen Entwicklungsschritten auf verschiedenen Ebenen wird durchgeführt und ausgeübt.

Inhalt
Im Praktikum Entwurfsautomatisierung werden die aus den Vorlesungen bekannten Entwurfs- und Simulationsverfahren praktisch eingeübt. Zum Einsatz gelangen die in der Industrie weit verbreiteten kommerziellen Entwurfs- und Hardware-Synthesewerkzeuge der Firma Xilinx, das Simulationswerkzeug ModelSim von Mentor Graphics, sowie das Modellierungs-Tool MatLab von Mathworks. Weiterhin werden frei verfügbare Tools zur schnellen Implementierung von Schaltwerken (WinCUPL), sowie zur C-Programmierung eines Open-Source-Prozessors, verwendet. Zum Test der erstellten Sourcen kommen industrielle Hardware-Plattformen zum Einsatz.

Das in der Vorlesung erworbene Wissen wird zunächst in einem ersten Teil dazu verwendet, eine Steuerung für einen elektrischen Kaffeeautomaten zu entwickeln, dessen Funktion anschließend an einem realen Automaten getestet wird. Die Implementierung wird dabei auf zwei verschieden Arten geschehen, um daran die Vor- und Nachteile einer jeden zu verdeutlichen.

Im zweiten Teil wird mit der Entwicklung eines einfachen Prozessors eine Brücke zur Micro-Computer- bzw. Micro-Prozessor-Technik geschlagen. Dabei soll durch die Entwicklung eigener Komponenten das Verständnis und die Vorstellung von dieser Materie gefördert werden. Die Annäherung an die Struktur von modernen Prozessoren wird mit der Erweiterung des Modells um eine Pipelinestufe bewerkstelligt.

Der folgende dritte Teil des Praktikums dreht sich in erster Linie um den frei im Netz erhältlichen 32Bit Mikroprozessor-Kern von LEON3, der ursprünglich für den Einsatz in der Raumfahrt entwickelt wurde. Die “abgespeckte” Version wurde von der European Space Agency (ESA) freigegeben.
Im Praktikum werden verschiedene Interfaces für den Prozessor entwickelt, um eine Interaktion mit seiner Umgebung zu ermöglichen. Dazu zählen ein LC-Display mit Tastaturblock zur Ein- und Ausgabe von Daten, sowie ein CAN-Controller, mit Hilfe dessen die Kommunikation mit anderen CAN-Bus-Knoten möglich ist. Unter Verwendung des ebenfalls freien C-Compilers wird dann eine kleine Applikation geschrieben, die auf dem Prozessor abläuft und zu den vorher selbst entwickelten Hardware-Komponenten Zugriff liefert.

Im letzten Teil wird nochmals auf das selbst erstellte System zurückgegriffen und mit Hilfe des LEON3-Prozessors ein Steuergerät emuliert (Rapid-Prototyping). Dabei steht allerdings die eigentliche Modellierung der Abläufe mit Hilfe von MatLab StateFlow im Vordergrund. Mit dem genannten Tool wird die Spezifikation eines Fensterhebers zunächst graphisch umgesetzt und nach der Code-Erzeugung an einer realen Autotür einer S-Klasse von Mercedes getestet.

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org

Anmerkungen
Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) zu finden.

Lehrveranstaltung: Systems Engineering for Automotive ElectronicsLV-Schlüssel: [23642]

Lehrveranstaltungsleiter: Jürgen Bortolazzi
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 120 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung sind Kenntnisse und Einblicke in den systematischen Entwicklungsprozess von elektrischen und elektronischen Systemen und Architekturen im Umfeld der Fahrzeugtechnik und der Automobilindustrie sowie der dabei verwendeten, die systematische Entwicklung unterstützenden Werkzeuge. Ein weiteres Ziel ist die werkzeuggestützte Modellierung von Elektrik- und Elektronikarchitekturen in den Domänen funktionale Modellierung und physikalische Modellierung.

Inhalt
Vorlesung

Zu Beginn wird der Entwicklungsprozess von elektrischen und elektronischen Systemen im Automobil anhand von Automobilelektronik-Markttrends, technologischen Trends, Entwicklungsprozessen, Anforderungen an diese Prozesse, Methoden und Tools, Überblick über Lösungsansätze sowie dem Überblick über weitere Veranstaltungen vermittelt.

Die Behandlung der Zielarchitektur im Fahrzeug wird anhand des Architektur-Entwicklungsprozess, der Beschreibung von Zielarchitekturen im Fahrzeug, der HW/SW-Architektur, der Vernetzung, den Bussystemen CAN, LIN, MOST und FlexRay, Prozessorfamilien, Standard-SW-Modulen, dem Betriebssystem OSEK, Diagnosestandards sowie Randbedingungen für den Architekturentwurf (Bauraum, Kosten, Montage, Leitungssatz) dargestellt.

Ein essenzieller Teil der Vorlesung ist die Vorstellung von Entwicklungswerkzeugen, die sich in Werkzeuge der Systemebene und Werkzeuge der Softwareebene gliedern. Zu den Werkzeugen für die Systemebene zählen allgemeine Entwicklungsprozesse, Anforderungen an Tools im Serieneinsatz, Models of Computation (Modellierungsverfahren), Requirements Engineering, Methoden und Tools für den Entwurf von Regelsystemen sowie Methoden und Tools für den Entwurf verteilter Systeme (TITUS). Die Werkzeuge der Softwareebene umfassen die automatische Codegenerierung (Prozesse, Verfahren und Tools) sowie den automatisierten Test.

Die Relevanz von Qualitätssicherung wird anhand eines Software-Qualitätsmanagement-Systems eines OEM praxisnah diskutiert.

Die Thematik Systementwurf und Projektmanagement wird anhand der Gestaltung eines Entwicklungsprojektes, dem Zusammenspiel des Projektmanagement, Prozessen und Tools, dem Risikomanagement sowie dem Lieferantenmanagement beleuchtet.

Labor / Übung

Während des Labors, welches zeitlich und inhaltlich verzahnt zur Vorlesung stattfindet, arbeiten die Studierenden mit einem aktuellen Tool zur Elektrik- / Elektronik-Architektur Entwicklung und entwickeln eine Teilfunktionalität eines aktuellen Fahrzeugs. Das zu erstellende Modell dieser Teilfunktion bietet als Architekturvorschlag verschiedene Sichten auf die Teilfunktion. Hierdurch wird die Komplexität aktueller Architekturen sowie Möglichkeiten zu deren Beherrschung vermittelt.

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org und www.itiv.kit.edu

Anmerkungen
Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Software-Test in der Automobiltechnik LV-Schlüssel: [23648]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Schmerler
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Spezialgebiete des Systems Engineering [IN4EITSSE] (S. 141)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, grundlegende Kenntnisse über den Test von Automobilelektronik mit dem Schwerpunkt Software zu vermitteln. Es werden sowohl theoretische Grundlagen des Software-Tests vermittelt als auch deren ganz konkrete Anwendung beim Test von Steuergeräteverbünden in der Automobiltechnik. Ferner werden State-of-the-Art-Werkzeuge und Technologien zum Software-/Steuergerätetest erläutert sowie deren Anwendung demonstriert. Aktuelle und bereits veröffentlichte Forschungsansätze in dieser Disziplin werden diskutiert. Die Inhalte der Vorlesung sind sehr praxisnah und können von Studenten in anderem Kontext, z.B. in der Standard-Software-Entwicklung, erfolgreich eingesetzt werden.

Inhalt
Vorlesung

Grundlagen und Begriffe des Testens: Warum kommt Testen in der automotiven Software-Entwicklung eine so wichtige Bedeutung zu? Wesentliche Software-Qualitätssicherungsmaßnahmen werden aufgezeigt und zusammen mit charakteristischen Studien illustriert. Um den Kontext zu setzen, wird eine fundierte Übersicht über die analytische Qualitätssicherung gegeben.

Testphasen und Testprozess: Die wesentlichen Entwicklungs- und Testphasenmodelle werden beschrieben. Wie setzt sich ein Testprozess zusammen, welche Testaktivitäten gibt es und wie sind diese charakterisiert?

Dynamischer Test: Verschiedene Ansätze der systematischen Testfallerstellung für dynamische Testverfahren werden aufgezeigt. Definition, Metriken und Erfahrungswerte für Testumfang und Testabdeckung werden gegeben.

Statischer Test: Analytische Qualitätssicherungsverfahren werden detailliert beschrieben und zueinander in Bezug gesetzt. Die Theorie statischer Testverfahren wird erläutert. Alle wesentlichen statischen Testverfahren wie formale Reviews, Statische Analysen, Symbolische Ausführung, Model Checking, Formale Verifikation sowie Simulation werden charakterisiert, zueinander in Bezug gesetzt sowie teilweise an Beispielen erläutert.

Evolutionäre Testverfahren: Nach der Behandlung der theoretischen Grundlagen Evolutionärer Algorithmen werden verschiedene in der Automobiltechnik zum Einsatz kommenden evolutionäre Testverfahren erläutert und an Beispielen erfahrbar gemacht. Im einzelnen wird der evolutionäre Test von Echtzeitverhalten, der Evolutionäre Software-Strukturtest, der Evolutionäre Funktionstest sowie der Evolutionäre Safety Test erläutert.

Modellbasierter Test: Aktuelle Forschungs- und Entwicklungsansätze wie Time Partition Testing oder die automatische modellbasierte Testfallableitung werden vorgestellt und teilweise an Beispielen erläutert.

Test von Echtzeitsystemen: Nach einer Einführung in die Charakteristika von Realzeitsystemen werden Besonderheiten bei deren Planung (auch Design for Testability) beschrieben sowie Struktur und Wirkungsweise von Realzeittestprogrammen erläutert. Der aktuelle Stand der Technik wird beschrieben, ein Ausblick auf mögliche künftige Forschungsschwerpunkte wird gegeben. Als besonderes Echtzeittestsystem werden konkrete Anwendungsgebiete von Hardware-in-the-Loop-Technologie in der Forschung beleuchtet, z.B. der Test von Assistenzsystemen in der Automobiltechnik.

Ergänzungsliteratur
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung finden sich online unter www.estudium.org und www.itiv.kit.edu

Anmerkungen
Aktuelle Informationen sind über die Internetseite des ITIV (www.itiv.kit.edu) und innerhalb der eStudium Lernplattform (www.estudium.org) erhältlich.

Lehrveranstaltung: Datenschutzrecht LV-Schlüssel: [24018]

Lehrveranstaltungsleiter: Indra Spiecker genannt Döhmann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Geistiges Eigentum und Datenschutz [IN4INJUR1] (S. 181), Öffentliches Wirtschaftsrecht [IN4INJUR4] (S. 184)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4, Abs. 2, 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Durch die Informatisierung der Datenverarbeitung und die Vernetzung der Gesellschaft mittels telekommunikativer Einrichtungen wird nicht nur die gesellschaftliche und wirtschaftliche Bedeutung von Daten von immer grösserer Bedeutung, vielmehr stellt sich zunehmend die Frage nach den rechtlichen Regeln zum Schutz personenbezogener Daten. Für den Rechtsanwender erweist sich hierbei als problematisch, dass der fortschreitenden technischen Entwicklung und der Europäisierung des Rechts folgend die nationalen Regelungen dieses Bereiches einem steten Wandel unterworfen sind. Zudem besteht eine unübersichtliche Vielzahl von bereichsspezifischen Vorschriften. Vor diesem Hintergrund liegt der Schwerpunkt der Vorlesung auf der Darstellung der systematischen Grundlagen des Bundesdatenschutzgesetzes. Dabei werden neuere Konzepte des Datenschutzes wie Selbstdatenschutz oder Systemdatenschutz analysiert. Die weiteren Schwerpunkte liegen in der Betrachtung der Entwicklung des bereichsspezifischen Datenschutzrechts am Beispiel der Regelungen des Datenschutzes bei Tele- und Mediendiensten. Die Studierenden sollen lernen, sich im Zusammenspiel der verschiedenen Normebenen zurecht zu finden und einfache Probleme des Datenschutzrechts zu lösen.

Inhalt
Nach einer Erläuterung des Inhalts und der Geschichte des Datenschutzrechts werden zunächst die gemeinschaftsrechtlichen und verfassungsrechtlichen Hintergründe dargestellt. Im Weiteren steht das Bundesdatenschutzgesetz im Vordergrund. Hier werden die Regelungsgrundsätze (wie die Erforderlichkeit; Zweckgebundenheit etc.), die personenbezogenen Daten als Regelungsobjekt, die Rechte der Betroffenen sowie die Zulässigkeit der verschiedenen Datenbearbeitungsvorgänge dargelegt. Auch organisatorische Vorschriften, insb. der Datenschutzbeauftragte, werden angesprochen. In einer Fallanalyse stehen sodann aktuelle Konzepte des Datenschutzes und das Problem der Videoüberwachung im Vordergrund. Zum Abschluss befassen sich drei Einheiten mit den bereichsspezifischen Regelungen in der Telekommunikation sowie den Tele- und Mediendiensten.

Medien
Kurzzusammenfassung der einzelnen Stunden, Tafelanschrieb, einzelne Folien

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Studenten sollen in Zusammenarbeit mit dem House of Competence rhetorisch geschult werden, wie Fragen gestellt und beantwortet werden können (Kurzaussagen-Profilierung). Dazu wird - aller Voraussicht nach - ein Coach einzelne Stunden begleiten.

Lehrveranstaltung: Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht LV-Schlüssel: [24070]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Dreier
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Geistiges Eigentum und Datenschutz [IN4INJUR1] (S. 181)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten einen Überblick über das Recht des geistigen Eigentums zu geben. Im Mittelpunkt stehen das Patentrecht, das Markenrecht, das Urheberrecht sonstige gewerbliche Schutzrechte sowie der ergänzende wettbewerbsrechtliche Leistungsschutz. Die Studenten sollen den Unterschied von Registerrechten und formlosen Schutzsystemen verstehen. Vermittelt werden Kenntnisse der Grundbegriffe wie Territorialität, Schutzvoraussetzungen, Ausschliesslichkeitsrechte, Schrankenbestimmungen, Verletzungshandlungen und Rechtsfolgen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Recht der Lizenzierung geschützter Gegenstände. Die Vorlesung umfasst das nationale, europäische und internationale Recht des geistigen Eigentums.

Inhalt
Die Vorlesung führt in das Schutzsystem des geistigen Eigentums ein. Sie erklärt die unterschiedlichen Gründe des rechtlichen Schutzes immaterieller Schutzgegenstände, führt die Unterscheidung von Registerrechten und formlosen Schutzrechten ein und erläutert das internationale System des Schutzes des geistigen Eigentums auf der Grundlage des Territorialitätesprinzips. Es folgt eine Vorstellung der einzelnen Schutzrechte hinsichtlich ihrer jeweiligen Schutzvoraussetzungen und ihres jeweiligen Schutzumfangs. Ausführungen zur Lizenzierung und zu den Rechtsfolgen der Verletzung fremder Schutzrechte runden die Vorlesung ab.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Ilzhöfer, Volker Patent-, Marken- und Urheberrecht Verlag Vahlen, aktuelle Auflage

Ergänzungsliteratur
Zusätzliche Literaturangaben werden in der Vorlesung angekündigt.

Lehrveranstaltung: Vernetzte IT-Infrastrukturen LV-Schlüssel: [24074]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilfried Juling
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Dynamische IT-Infrastrukturen [IN4INDITI] (S. 111)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Abhängigkeiten entsprechen der Modulbeschreibung.

Lernziele
Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Modelle, Verfahren und Technologien, die heutzutage im Bereich der digitalen Telekommunikation zum Einsatz kommen. Fundament aller behandelten Themen ist dabei das sogenannte ISO/OSI-Basisreferenzmodell, ein allgemein akzeptiertes Schema zur schichtweisen Modellierung und Beschreibung von Kommunikationssystemen.

Inhalt
Nach einer einleitenden Vorstellung verschiedener formaler Beschreibungsmethodiken sind auch die wesentlichen physikalischen Grundlagen im Bereich der Signalverarbeitung Bestandteil der Vorlesung. Anhand klassischer Netztechnologien wie Ethernet und Token Ring werden zudem verschiedene elementare Verfahren zur Realisierung des Medienzugriffs bzw. zur Gewährleitung einer gesicherten übertragung behandelt. Die Verknüpfung einzelner Rechner zu einem weltumspannenden Netzwerk und die dabei auftretenden Fragestellungen im Bereich der Wegewahl (Routing) werden anhand der im Internet im Einsatz befindlichen Protokolle ebenso vertieft wie die Bereitstellung eines zuverlässigen Datentransports zwischen den Teilnehmern. Darüber hinaus werden die Funktionsweise moderner Komponenten zur effizienten Netzkopplung sowie grundlegende Mechanismen im Bereich Netzsicherheit erläutert. Eine Beschreibung der Technik und der Dienste des Integrated Services Digital Network (ISDN) sowie die Vorstellung verschiedener anwendungsnaher Protokolle, wie z.B. des HyperText Transfer Protocols (HTTP), bilden den Abschluss der Vorlesung.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
- A.S. Tanenbaum, Computer Networks Prentice Hall, 4. Auflage, ISBN 0130661023, 2002.
- Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Computer Networks - A Systems Approach, 3rd ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

Ergänzungsliteratur
- F. Halsall, Data Communications, Computer Networks and OSI, Addison-Wesley, 4. Auflage, ISBN 0-201-18244-0, 1997.
- J.F. Kurose, K.W. Ross, Computer Networking - A Top-Down Approach featuring the Internet. Addison-Wesley, 2005.

Lehrveranstaltung: Praktikum zu Algorithmentechnik LV-Schlüssel: [24079p]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter Sanders, Dorothea Wagner, Marcus Krug
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Praktikum Algorithmentechnik [IN4INGALGOP] (S. 129)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Kenntnisse aus der Vorlesung *Algorithmentechnik* [24079] werden empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- wendet das in den Grundlagenmodulen zur Algorithmentechnik erlernte Wissen praktisch an,
- implementiert anhand von vorgegebenen Themen der Algorithmik (z.B. Flussalgorithmen, kürzeste-Wege Probleme und auch Clusterungstechniken) algorithmische Probleme eigenständig und in effizienter Weise,
- entwickelt bei der Lösung der vorgebenen Probleme in kleinen Gruppen, die Fähigkeit in einem Team ergebnisorientiert zu agieren, das eigene Handlen selbstkritisch zu bewerten und steigert die eigene Kommunikationskompetenz.

Inhalt
In dem Praktikum *Algorithmentechnik* werden verschiedene Themen aus der Algorithmik vorgegeben, die in kleinen Gruppen von Studenten selbstständig implementiert werden sollen. Hierbei liegt ein Hauptaugenmerk auf objektorientierter Programmierung mit Java oder C++, aber auch Lösungsansätze aus dem Bereich der Linearen Programmierung.

Lehrveranstaltung: Seminar zur Algorithmentechnik LV-Schlüssel: [24079s]

Lehrveranstaltungsleiter: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Seminar Algorithmentechnik [IN4INALGTS] (S. 121)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschafltichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die von den vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schrifltcher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Wechselnde, aktuelle Themen, aufbauend auf die Inhalte der zugehörigen Vorlesungen.

Lehrveranstaltung: Öffentliches Medienrecht LV-Schlüssel: [24082]

Lehrveranstaltungsleiter: Christian Kirchberg
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Öffentliches Wirtschaftsrecht [IN4INJUR4] (S. 184), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO Master Informatik.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die „neuen Medien" (online-Dienste bzw. Internet) sind genauso wie die herkömmlichen Medien (Presse, Rundfunk bzw. Fernsehen) in einen öffentlich-rechtlichen Ordnungsrahmen eingespannt, wenn auch mit unterschiedlicher Regelungsdichte sowie mit manifesten Auswirkungen auf die Privatrechtsordnung. Wesentliche Impulse erhält das Medienrecht insbesondere durch das Verfassungsrecht und das Europäische Gemeinschaftsrecht. Die Vorlesung will eine Übersicht über die Gemeinsamkeiten und Unterschiedlichkeiten der aktuellen Medienordnung und über die absehbaren Perspektiven der Kongruenz der Medien vermitteln. Aktuelle Entwicklungen der Tages- und Wirtschaftspolitik, die den Vorlesungsstoff berühren, werden zur Veranschaulichung des Vorlesungsstoffes in die Darstellung integriert. Darüber hinaus die Teilnahme an einschlägigen Gerichtsverhandlungen, insbesondere an einer solchen entweder des Bundesverfassungsgerichts und/oder des Bundesgerichtshofs, geplant.

Inhalt
Die Vorlesung erläutert zunächst die verfassungsrechtlichen Grundlagen der geltenden Medienordnung, also einerseits die entsprechenden Zuständigkeitsverteilungen zwischen Bund und Ländern sowie andererseits die Meinungs- und Informationsfreiheit sowie die Mediengrundrechte des Art. 5 Abs. 1 GG und ihre Einschränkungen durch allgemeine Gesetze, das Zensurverbot und das Gegendarstellungsrecht. Ergänzt wird dieser Grundsatzabschnitt durch die Darstellung der gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben der Rundfunk- und Medienordnung. Daran anschließend erfolgt ein Überblick über die Mediengesetze im Einzelnen, also im Bereich des Rundfunks (insbesondere: Rundfunkstaatsvertrag), des Presserechts (Landespressegesetze) und der sog. Telemedien (Telemediengesetz). Daran schließt sich die Darstellung des Jugendschutzes in den Medien nach Maßgabe des Jugendschutzgesetzes einerseits und des Jugendmedienschutz-Staatsvertrages andererseits an.

Pflichtliteratur
Zum Verständnis der rechtlichen Grundlagen ist eine entsprechende Textsammlung erforderlich, z.B. „Telemediarecht. Telekommunikations- und Multimediarecht", Beck-Texte im dtv, 7. Aufl. 2007.
Als Einführung und Studienliteratur wird empfohlen: Frank Fechner, Medienrecht, Verlag Mohr Siebek, 8. Aufl. 2007.

Lehrveranstaltung: Formale Systeme LV-Schlüssel: [24086]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter H. Schmitt
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Formale Systeme [IN4INFS] (S. 24)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Bedingungen
Die Abhängigkeiten und Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele
Der Studierende soll in die Grundbegriffe der formalen Modellierung und Verifikation von Informatiksystemen eingeführt werden.
Der Studierende soll die grundlegende Definitionen und ihre wechselseitigen Abhängigkeiten verstehen und anwenden lernen.
Der Studierende soll für kleine Beispiele eigenständige Lösungen von Spezifikationsaufgaben finden können, gegebenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.
Der Studierende soll für kleine Beispiele selbständig Verifikationsaufgaben lösen können, gegebenfalls mit Unterstützung entsprechender Softwarewerkzeuge.

Inhalt
Diese Vorlesung soll die Studierenden einerseits in die Grundlagen der formalen Modellierung und Verifikation einführen und andererseits vermitteln, wie der Transfer von der Theorie zu einer praktisch einsetzbaren Methode betrieben werden kann.
Es wird unterschieden zwischen der Behandlung statischer und dynamischer Aspekte von Informatiksystemen.

- **Statische Modellierung und Verifikation**
  Anknüpfend an Vorkenntnisse der Studierenden in der Aussagenlogik, werden Kalküle für die aussagenlogische Deduktion vorgestellt und Beweise für deren Korrektheit und Vollständigkeit besprochen. Es soll den Studierenden vermittelt werden, dass solche Kalküle zwar alle dasselbe Problem lösen, aber unterschiedliche Charakteristiken haben können. Beispiele solcher Kalküle können sein: der Resolutionskalkül. Tableaukalkül, Sequenzen- oder Hilbertkalkül. Weiterhin sollen Kalküle für Teilklassen der Aussagenlogik vorgestellt werden, z.B. für universelle Hornformeln.
  Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung von Programmen zur Lösung aussagenlogischer Erfüllbarkeitsprobleme (SAT-solver).

  Aufbauend auf den aussagenlogischen Fall werden Syntax, Semantik der Prädikatenlogik eingeführt. Es werden zwei Kalküle behandelt, z.B. Resolutions-, Sequenzen-, Tableau- oder Hilbertkalkül. Wobei in einem Fall ein Beweis der Korrektheit und Vollständigkeit geführt wird.
  Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung einer gängigen auf der Prädikatenlogik fußenden Spezifikationssprache, wie z.B. OCL, JML oder ähnliche. Zusätzlich kann auf automatische oder interaktive Beweise eingegangen werden.
- **Dynamische Modellierung und Verifikation**
  Als Einstieg in Logiken zur Formalisierung von Eigenschaften dynamischer Systeme werden aussagenlogische Modallogiken betrachtet in Syntax und Semantik (Kripke Strukturen) jedoch ohne Berücksichtigung der Beweistheorie.
  Aufbauend auf dem den Studenten vertrauten Konzept endlicher Automaten werden omega-Automaten zur Modellierung nicht terminierender Prozesse eingeführt, z.B. Büchi Automaten oder Müller Automaten. Zu den dabei behandelten Themen gehören insbesondere die Abschlusseigenschaften von Büchi Automaten.
  Als Spezialisierung der modalen Logiken wird eine temporale modale Logik in Syntax und Semantik eingeführt, z.B. LTL oder CTL.
  Es wird der Zusammenhang hergestellt zwischen Verhaltensbeschreibungen durch omega-Automaten und durch Formeln temporalen Logiken.

Die Brücke zwischen Theorie und Praxis soll geschlagen werden durch die Behandlung eines Modellprüfungsverfahrens (model checking).

Medien
Vorlesungsfolien für Bildschirmpräsentation,
Webseite zur Vorlesung,
elektronisches Diskussionsforum zur Vorlesung,
elektronisch verfügbares Vorlesungsskriptum.

Pflichtliteratur
Vorlesungsskriptum „Formale Systeme“,
User manuals oder Bedienungsanleitungen der benutzten Werkzeuge (SAT-solver, Theorembeweiser, Modellprüfungsverfahren (model checker)).

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen LV-Schlüssel: [24100]

Lehrveranstaltungsleiter: Jürgen Geisler
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen [IN4INMMWAB] (S. 41)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden fundiertes Wissen über die Phänomene, Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen an der Schnittstelle zwischen Mensch und informationsverarbeitender Maschine zu vermittelen. Dafür lernen sie die Sinnesorgane des Menschen mit deren Leistungsvermögen und Grenzen im Wahrnehmungsprozess sowie die Äußerungsmöglichkeiten von Menschen gegenüber Maschinen kennen. Weiter wird ihnen Kenntnis über qualitative und quantitative Modelle und charakteristische Systemgrößen für den Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch vermittelt sowie in die für dieses Gebiet wesentlichen Normen und Richtlinien eingeführt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, einen modellgestützten Systementwurf im Ansatz durchzuführen und verschiedene Entwürfe modellgestützt im Bezug auf die Leistung des Mensch-Maschine-Systems und die Beanspruchung des Menschen zu bewerten.

Inhalt
Inhalt der Vorlesung ist Basiswissen für die Mensch-Maschine-Wechselwirkung als Teilgebiet der Arbeitswissenschaft:

- Teilsysteme und Wirkungsbeziehungen in Mensch-Maschine-Systemen: Wahrnehmen und Handeln.
- Sinnesorgane des Menschen.
- Leistung, Belastung und Beanspruchung als Systemgrößen im Wirkungskreis Mensch-Maschine-Mensch.
- Quantitative Modelle des menschlichen Verhaltens.
- Das menschliche Gedächtnis und dessen Grenzen.
- Menschliche Fehler.
- Modellgestützter Entwurf von Mensch-Maschine-Systemen.
- Qualitative Gestaltungsregeln, Richtlinien und Normen für Mensch-Maschine-Systeme.

Medien
Vorlesungsfolien (pdf).

Ergänzungsliteratur
- Card, S.; Moran, T.; Newell, A. The Psychology of Human-Computer Interaction. Hillsdale, N. J. Erlbaum, 1983
- Charwat, H. J. Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation. München: R. Oldenbourg, 1994
- Dahm, M. Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. München: Pearson, 2006
- Schmidtke, H. et al. Handbuch der Ergonomie mit ergonomischen Konstruktionsrichtlinien und Methoden. Koblenz: Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB), 2002
- Norman, D. The Design of Everyday Things. New York, London, Toronto, Sidney, Auckland: Currency Doubleday, 1988
- Schmidtke, H. (Hrsg.). Ergonomie. München, Wien: Carl Hanser, 1993
- Hütte: Das Ingenieurwissen (Akad. Verein Hütte, Hrsg.). Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 33. aktualisierte Auflage, 2007, hier Kapitel K6: Syrbe, M., J. Beyerer: Mensch-Maschine-Wechselwirkungen, Anthropotechnik. Seite K80 – K99 und K104

Lehrveranstaltung: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken LV-Schlüssel: [24102]

Lehrveranstaltungsleiter: Uwe D. Hanebeck, Frederik Beutler
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken [IN4INIVSN] (S. 61)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnis der Vorlesungen *Lokalisierung mobiler Agenten* [IN4INLMA] oder *Stochastische Informationsverarbeitung* [IN4INSIV] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende soll ein Verständnis für die für Sensornetzwerke spezifischen Herausforderungen der Informationsverarbeitung aufbauen und die verschiedenen Ebenen der Informationsverarbeitung von Messdaten aus Sensornetzwerken kennen lernen. Der Studierende soll verschiedene Ansätze zur Informationsverarbeitung von Messdaten analysieren, vergleichen und bewerten können.

Inhalt
Im Rahmen der Vorlesung werden die verschiedenen für Sensornetzwerke relevanten Aspekte der Informationsverarbeitung betrachtet. Begonnen wird mit dem technischen Aufbau der einzelnen Sensorknoten, wobei hier die einzelnen Komponenten der Informationsverarbeitung wie Sensorik, analoge Signalvorverarbeitung, Analog/Digital-Wandlung und digitale Signalverarbeitung vorgestellt werden. Anschließend werden Verfahren zur Orts- und Zeitsynchronisation sowie zum Routing und zur Sensoreinsatzplanung behandelt. Abgeschlossen wird die Vorlesung mit Verfahren zur Fusion der Messdaten der einzelnen Sensorknoten.

Medien
- Handschriftlicher Anschrieb (wird digital verfügbar gemacht),
- Bildmaterial und Anwendungsbeispiele auf Vorlesungsfolien.

Weitere Informationen sind in einem Informationsblatt auf den Webseiten des ISAS gesammelt.

Ergänzungsliteratur
Skript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Drahtlose Sensor-Aktor-Netze LV-Schlüssel: [24104]

Lehrveranstaltungsleiter: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Wireless Networking [IN4INWN] (S. 105), Networking Labs [IN4INNL] (S. 106), Future Networking [IN4INFN] (S. 108)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel dieser Vorlesung ist, den Studenten aktuelle Forschungsergebnisse aus dem Bereich drahtloser Sensornetze zu vermitteln. Da solche Netze als Teil einer “ubiquitous Computing”-Vision uns mehr und mehr im Alltag begleiten werden, werden im Rahmen der Vorlesung neben klassischen Forschungsthemen wie “Zeitsynchronisierung” oder “Routing” auch Schwerpunkte auf Zuverlässigkeit, Sicherheit und Robustheit gelegt.

Inhalt
Durch zunehmende Miniaturisierung hat sich in den vergangenen Jahren ein völlig neues Forschungsfeld eröffnet: Drahtlose Sensornetze. Dabei handelt es sich um Netze, welche aus einer Vielzahl von winzigen, autonomen Sensorknoten bestehen und völlig selbständig, unüberwacht und selbstorganisierend Aufgaben erfüllen können. Eine wichtige Eigenschaft der Sensorknoten ist ihre Ressourcenbeschränktheit bzgl. Rechenleistung, Speicherkapazität und Kommunikationskapazität, welche unter anderem durch den knappen Energievorrat der Knoten bedingt ist. Unter diesen Voraussetzungen erweisen sich traditionelle Kommunikationsarchitekturen und Protokolle als weniger geeignet. In der Vorlesung werden grundlegende Konzepte, Protokolle und Architekturen vorgestellt, welche im Hinblick auf die speziellen Bedürfnisse solcher Netze entwickelt wurden. Themen der Vorlesung werden unter anderem sein: Plattformen für Sensornetze, Medienzugriffsprotokolle, Naming & Addressing, Zeitsynchronisation, Lokalisierung von Sensorknoten, Topologiekontrolle, eine Reihe von speziellen Routingprotokollen, Dienste- und Datenzentrische Sichtweise der Kommunikation, Sicherheit und Robustheit.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
H. Karl und A. Willig, *Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks*, Wiley and Sons, 2005, ISBN 0470095105.

Lehrveranstaltung: Biosignale und Benutzerschnittstellen LV-Schlüssel: [24105]

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz, Wand
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biosignale und Benutzerschnittstellen [IN4INBSBS] (S. 81), Biosignalverarbeitung [IN4INBSV] (S. 82)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbescheibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden sollen in die Grundlagen der Biosignale, deren Entstehung, Erfassung, und Interpretation eingeführt werden und deren Potential für die Anwendung im Zusammenhang mit Mensch-Maschine Benutzerschnittstellen verstehen. Dabei sollen sie auch lernen, die Probleme, Herausforderungen und Chancen von Biosignalen für Benutzerschnittstellen zu analysieren und formal zu beschreiben. Dazu werden die Studierenden mit den grundlegenden Verfahren zum Messen von Biosignalen, der Signalverarbeitung, und Erkennung und Identifizierung mittels statistischer Methoden vertraut gemacht. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, die vorgestellten Anwendungsbeispiele auf neue moderne Anforderungen von Benutzerschnittstellen zu übertragen.

Das mit der Vorlesung verbundene *Praktikum Biosignale* [24905] bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt
Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Technologien, die verschiedenste Biosignale des Menschen zur Übertragung von Information einsetzen und damit das Design von Benutzerschnittstellen revolutionieren. Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Interaktion zwischen Mensch und Maschine. Dazu vermitteln wir zunächst einen Überblick über das Spektrum menschlicher Biosignale, mit Fokus auf diejenigen Signale, die äußerlich abgeleitet werden können, wie etwa die Aktivität des Gehirns von der Kopfoberfläche (Elektroencephalogramm - EEG), die Muskelaktivität von der Hautoberfläche (Elektromyogramm - EMG), die Aktivität der Augen (Elektrookulogramm - EOG) und Parameter wie Hautleitwert, Puls und Atemfrequenz. Daran anschließend werden die Grundlagen zur Ableitung, Vorverarbeitung, Erkennung und Interpretation dieser Signale vermittelt. Zur Erläuterung und Veranschaulichung werden zahlreiche Anwendungsbeispiele aus der Literatur und eigenen Forschungsarbeiten vorgestellt.
Weitere Informationen unter http://csl.ira.uka.de

Medien
Vorlesungsfolien (verfügbar als pdf von http://csl.ira.uka.de)

Ergänzungsliteratur
Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Sprache der Lehrveranstaltung: Deutsch (auf Wunsch auch Englisch)

Lehrveranstaltung: Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) LV-Schlüssel: [24106]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme [IN4INES] (S. 62), Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) [IN4INES2] (S. 65)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Erlernen von Methoden zur Beherrschung von Komplexität.
Anwendung dieser Methoden auf den Entwurf eingebetteter Systeme.
Beurteilung und Auswahl spezifischer Architekturen für Eingebettete Systeme.
Zugang zu aktuellen Forschungsthemen erschließen.

Inhalt
Am Ende dieses Jahrzehnts wird es möglich sein, mehr als eine Milliarde Transistoren auf einem Chip zu integrieren und damit komplette SoCs (Systems-On-Chip) zu realisieren. Computer werden vermehrt ubiquitär sein, das heißt, sie werden in die Umgebung integriert sein und nicht mehr als Computer vom Menschen wahrgenommen werden. Beispiele sind Sensornetzwerke, “Electronic Textiles” und viele mehr.
Die physikalisch mögliche Komplexität wird allerdings praktisch nicht ohne weiteres erreichbar sein, da zur Zeit leistungsfähige Entwurfsverfahren fehlen, die in der Lage wären, diese hohe Komplexität zu handhaben. Es werden leistungsfähige ESL Werkzeuge (”Electronic System Level Design Tools”), sowie neuartige Architekturen benötigt werden.
Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt deshalb auf high-level Entwurfsmethoden und Architekturen für Eingebettete Systeme. Da der Leistungsverbrauch der (meist mobilen) Eingebetteten Systeme von entscheidender Bedeutung ist, wird ein Schwerpunkt der Entwurfsverfahren auf dem Entwurf mit Hinblick auf geringem Leistungsverbrauch liegen.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme LV-Schlüssel: [24108]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartwig Steusloff
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme [IN4INRKPS] (S. 43)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen analytischer Systemmodellierung sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen in der Modellierung kontinuierlicher Echtzeitsysteme.
- Studierende beherrschen die systemtechnischen Grundfunktionen „Messen, Steuern, Regeln“ in kontinuierlichen Produktionssystemen.
- Studierende sind - über die Fallstudien - in der Lage, praktische Einsatzmöglichkeiten von digitalen Verarbeitungsmethoden und -komponenten in kontinuierlichen Produktionssytemen zu beurteilen und zu konzipieren.

Inhalt
- Definition und grundlegende Eigenschaften von Echtzeitsystemen
- Grundlagen und Methoden der Systemmodellierung
- Formale Modellierung von kontinuierlichen Echtzeitsystemen (lineare und nichtlineare Systeme)
- Messen, Steuern und Regeln in Echtzeitsystemen
- Kontinuierliche Produktionssysteme: Klassifizierung, Eigenschaften, Betriebserfordernisse (Fehlertoleranz, Sicherheit, zugehörige Standards und Normen)
- Fallstudien „lineare Produktionssysteme“: Ofenregelung, Gasmischprozesse (Stahlindustrie)
- Fallstudien „nichtlineare Produktionssysteme“: Glasziehprozess, Klimaregelung, adaptive Werkzeuge

Medien
Vorlesungsfolien (Papierausdrucke, bei Bedarf PDF).

Ergänzungsliteratur
- Heinz Unbehauen: Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme; Vieweg 2007

Lehrveranstaltung: Parallele Algorithmen LV-Schlüssel: [24109]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter Sanders
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Parallele Algorithmen [IN4INPA] (S. 78)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Kenntnisse aus der Vorlesung *Algorithmentechnik* werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende soll

- die in den Grundlagenvorlesungen zur Algorithmentechnik erworbenen Kenntnisse anwenden und vertiefen.
- grundlegende Techniken des parallelen Algorithmenentwurfs erlernen.
- ausgewählte wichtige parallele Algorithmen kennenlernen.

Inhalt
Modelle und ihr Bezug zu realen Maschinen:

- shared memory - PRAM
- Message Passing, BSP
- Schaltkreise

Analyse: Speedup, Effizienz, Skalierbarkeit
Grundlegende Techniken:

- SPMD
- paralleles Teilen-und-Herrschen
- kollektive Kommunikation
- Lastverteilung

Konkrete Algorithmen (Beispiele)

- Kollektive Kommunikation (auch für große Datenmengen):Broadcast,Reduce,Präfixsummen,all-to-all exchange
- Matrizenrechnung
- sortieren
- list ranking
- minimale Spannbäume
- Lastverteilung: Master Worker mit adaptiver Problemgröße, random polling, zufällige Verteilung

Medien
Folien (pdf), wissenschaftliche Aufsätze

Ergänzungsliteratur

- Sanders, Worsch. Parallele Programmierung mit MPI – ein Praktikum
- Kumar, Grama, Gupta und Karypis. Introduction to Parallel Computing.
- JáJá. An Introduction to Parallel Algorithms

Lehrveranstaltung: Hochleistungskommunikation LV-Schlüssel: [24110]

Lehrveranstaltungsleiter: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking [IN4INNW] (S. 104)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, in die wesentlichen für die in heutigen und zukünftigen Weitverkehrsnetzen eingesetzten bzw. relevanten Technologien einzuführen.

Inhalt
Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Netztechnologien. Dazu gehört das mittlerweile etablierte Multiprotocol Label Switching (MPLS) und der Vorreiter ATM (Asynchronous Transfer Mode). Weiterhin werden Methoden zur Unterstützung von Dienstgüte, die Signalisierung von Anforderungen der Dienstgüte sowie der Aufbau netzinterner Vermittlungssysteme besprochen. Darüber hinaus geht die Vorlesung auf aktuelle Entwicklungen im Bereich der optischen Netze ein (SONET: Synchronous Optical Networking und WDM: Wavelength Division Multiplexing).

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
H. Perros. Connection-oriented Networks. John Wiley & Sons, 2005, ISBN 0-470-02163-2.

Ergänzungsliteratur
- W. Haaß. Handbuch der Kommunikationsnetze. Springer-Verlag, 1996, ISBN 3-540-61837-3.
- J. Jahn. Photonik: Grundlagen, Komponenten und Systeme. Oldenbourg-Verlag, 2001, ISBN 3-486- 25425-1.
- D. Minoli, A. Alles. LAN, ATM and LAN Emulation Technologie. Artech-House, 1996, ISBN 0-89006- 916-6.
- E. Rathgeb, E. Wallmeier. ATM-Infrastruktur für die Hochleistungskommunikation. Springer-Verlag, 1997, ISBN 3-540-60370-0.
- G. Siegmund. ATM – Die Technik. 3. Auflage, Hüthig Verlag, 1997, ISBN 3-7785-2541-7.
- W. Stallings. High-Speed Networks. Prentice Hall, 1998, ISBN 0-13-525965-7.
- M. Zitterbart Hochleistungskommunikation, Band 1: Technologie und Netze. R. Oldenbourg Verlag, 1995, ISBN 3-486-22707-6.

Lehrveranstaltung: Workflowmanagement-Systeme LV-Schlüssel: [24111]

Lehrveranstaltungsleiter: Jutta Mülle
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Workflow Management Systeme [IN4INWMS] (S. 48), Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende des Kurses sollen die Teilnehmer in der Lage sein, Workflows zu modellieren, die Modellierungsaspekte und ihr Zusammenspiel zu erläutern, Modellierungsmethoden miteinander zu vergleichen und ihre Anwendbarkeit in unterschiedlichen Anwendungsbereichen einzuschätzen. Sie sollten den technischen Aufbau eines Workflow-Management-Systems mit den wichtigsten Komponenten kennen und verschiedene Architekturen und Implementierungsalternativen bewerten können. Schließlich sollten die Teilnehmer einen Einblick in die aktuellen Standards bezüglich der Einsatzmöglichkeiten und in den Stand der Forschung durch aktuelle Forschungsthemen gewonnen haben.

Inhalt
Workflow-Management-Systeme (WFMS) unterstützen die Abwicklung von Geschäftsprozessen entsprechend vorgegebener Arbeitsabläufe. Immer wichtiger wird die Unterstützung flexibler Abläufe, die Abweichungen, etwa zur Behandlung von Ausnahmen, zur Anpassungen an modifizierte Prozessumgebungen oder für Ad-Hoc-Workflows erlauben.
Die Vorlesung beginnt mit der Einordnung von WFMS in betriebliche Informationssysteme und stellt den Zusammenhang mit der Geschäftsprozessmodellierung her. Es werden formale Grundlagen für WFMS eingeführt (Petri-Netze, Pi-Kalkül). Modellierungsmethoden für Workflows und der Entwicklungsprozess von Workflow-Management-Anwendungen werden vorgestellt und in Übungen vertieft.
Weiterführende Aspekte betreffen neuere Entwicklungen im Bereich der WFMS. Insbesondere der Einsatz von Internettechniken speziell von Web Services und Standardisierungen für Prozessmodellierung, Orchestrierung und Choreographie in diesem Kontext werden vorgestellt.
Im Teil Realisierung von Workflow-Management-Systemen werden verschiedene Implementierungstechniken und Architekturfragen sowie Systemtypen und konkrete Systeme behandelt.
Abschließend wird auf anwendungsgetriebene Vorgehensweisen zur Änderung von Workflows, speziell Geschäftsprozess-Reengineering und kontinuierliche Prozessverbesserung, sowie Methoden und Konzepte zur Unterstützung dynamischer Workflows eingegangen.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- W.M.P. van der Aalst. The Application of Petri Nets to Workflow Management. The Journal of Circuits, Systems and Computers, Seiten 1-45, Band 7:1, 1998.
- S. Jablonski, M. Böhm, W. Schulze (Hrsg.): Workflow-Management - Entwicklung von Anwendungen und Systemen. dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1997
- Frank Leymann, Dieter Roller: Production Workflows - Concepts and Techniques. Prentice-Hall, 2000
- W.M.P. van der Aalst: Workflow Management: Models, Methods, and Systems. MIT Press, 368 pp., 2002
- Michael Havey: Essential Business Process Modeling. O´Reilly Media, Inc., 2005

Ergänzungsliteratur

- M. Dumas, Wil M. P. van der Aalst, Arthur H. M. ter Hofstede (eds.): Process-Aware Information Systems. Wiley, 2005
- D. Harel: Statecharts: A Visual Formalism for Complex Systems, Science of Computer Programming Vol. 8, 1987.

- Dirk Wodtke, Gerhard Weikum A Formal Foundation for Distributed Workflow Execution Based on State Charts. Foto N. Afrati, Phokion Kolaitis (Eds.): Database Theory - ICDT ´97, 6th International Conference, Delphi, Greece, January 8-10, 1997, Proceedings. Lecture Notes in Computer Science 1186, Springer Verlag, Seiten 230-246, 1997.
- H.M.W. Verbeek, T. Basten, and W.M.P. van der Aalst Diagnosing workflow processes using Woflan. Computing Science Report 99/02, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, 1999.

Lehrveranstaltung: Multikern-Rechner und Rechnerbündel LV-Schlüssel: [24112]

Lehrveranstaltungsleiter: Victor Pankratius
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Parallelverarbeitung [IN4INPV] (S. 69), Software-Systeme [IN4INSWS] (S. 75)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende sollen

- Grundbegriffe vom parallelen Rechner wiedergeben können;
- parallelen Programmiermodelle erklären und anwenden können;
- die grundlegenden Definitionen und Aussagen der Systemarchitekturen von Multikern-Rechner und Rechnerbündel einschl. Netze und Betriebssystemaspekte erklären können;
- parallele Algorithmen erläutern und ihre Komplexität ermitteln können.

Inhalt

- Diese Lehrveranstaltung soll Studierenden die theoretischen und praktischen Aspekte der Multikern-Rechner und Rechnerbündel vermitteln.
- Es werden Systemarchitekturen als auch Programmierkonzepte behandelt.
- Die Lehrveranstaltung vermittelt einen Überblick über Netzwerktechnik, ausgewählte Hochgeschwindigkeitsnetzwerke (Gigabit Ethernet, Myrinet, Infiniband u.a.) und Hochleistungs-Kommunikationsbibliotheken.
- Ergänzend werden auch Ressourcenmanagement, Ablaufplanung, verteilte/parallele Dateisysteme, Programmiermodelle (MPI, gemeinsamer verteilter Speicher, JavaParty) und parallele Algorithmen diskutiert.

Medien
Vorlesungspräsentation

Ergänzungsliteratur
Zusätzliche Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Stochastische Informationsverarbeitung LV-Schlüssel: [24113]

Lehrveranstaltungsleiter: Uwe D. Hanebeck, Peter Krauthausen
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Informationsverarbeitung [IN4INSIV] (S. 60)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse der Systemtheorie und Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende soll die Handhabung komplexer dynamischer Systeme erlernen und insbesondere Probleme der Rekonstruktion gesuchter Größen aus unsicheren Daten analysieren und mathematisch korrekt beschreiben können. Ausgehend von speziellen Systemen werden die grundlegenden Probleme der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme behandelt und mögliche Lösungswege aufgezeigt.

Inhalt
In diesem Modul werden Modelle und Zustandsschätzer für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare sowie allgemeine Systeme behandelt. Für wertdiskrete und -kontinuierliche lineare Systeme werden Prädiktion und Filterung eingeführt (HMM, Kalman Filter). Zusätzlich wird für wertdiskrete Systeme die Glättung untersucht. Bei der Modellierung von allgemeinen statischen und dynamischen Systemen wird ausgehend von einer generativen eine probabilistische Systembeschreibung entwickelt. Unterschiedliche Arten des Rauscheinflusses (additiv, multiplikativ) sowie verschiedene Dichterepräsentationen werden untersucht. Die grundlegenden Methoden der Zustandsschätzung für allgemeine Systeme sowie die Herausforderungen bei der Implementierung generischer Schätzer werden vorgestellt. Die Vorlesung schließt mit einem Ausblick auf den Stand der Forschung und neuartige Schätzer.

Medien
- Handschriftlicher Anschrieb (wird digital verfügbar gemacht),
- Bildmaterial und Anwendungsbeispiele auf Vorlesungsfolien.

Weitere Informationen sind in einem Informationsblatt auf den Webseiten des ISAS gesammelt.

Ergänzungsliteratur
Skript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Verteilte Datenhaltung LV-Schlüssel: [24114]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis [IN4INDWMTP] (S. 44), Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis [IN4INDBTP] (S. 49), Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus den Vorlesungen *Datenbanksysteme* und *Einführung in Rechnernetze* .

.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Vor- und Nachteile verteilter Datenhaltung gut erklären können, und sie sollen verstanden haben, daß geringfügige Unterschiede in der Problemstellung zu stark verschiedenen Lösungen führen. Insbesondere sollen die Teilnehmer die wesentlichen Ansätze, wie sich im verteilten Fall Konsistenz sicherstellen läßt, erläutern und voneinander abgrenzen können, ebenso Ansätze zur Datenhaltung hochgradig verteilten Umgebungen (z. B. Peer-to-Peer Systeme oder Sensornetze) und für die Anfragebearbeitung.

Inhalt
Verteilung ist in modernen Informationssystemen von fundamentaler Wichtigkeit. Zentralisierte, monolithische Datenbank-Architekturen werden stattdessen möglicherweise in vielen Szenarien bald der Vergangenheit angehören. Es gibt jedoch viele grundsätzliche Probleme im Zusammenhang mit verteilter Datenhaltung, die noch nicht gelöst sind, bzw. für die existierende Lösungen uns nicht zufrieden stellen. Zwar gibt es eine Vielzahl von Produkten mit dem Anspruch, verteilte Datenhaltung zu unterstützen. Die dort realisierten Lösungen sind jedoch nicht immer wirklich gut, der Anwendungsprogrammierer muß einen Großteil des Problems selbst lösen, oder es kann passieren, dass eine elegante, in theoretischer Hinsicht solide Lösung zu unbefriedigendem Laufzeitverhalten führt. (Sie sollten diese Vorlesung also nicht nur besuchen, wenn Sie sich für grundsätzliche Probleme der verteilten Datenhaltung begeistern können. Auch wenn Sie sich insbesondere für die praktische Einsetzbarkeit und für Anwendungen interessieren, sind diese Themen für Sie wichtig.) Das Ziel dieser Vorlesung ist es, Sie in die Theorie verteilter Datenhaltung einzuführen und Sie mit entsprechenden Algorithmen und Methoden bekanntzumachen. Wir behandeln u. a. die korrekte und fehlertolerante nebenläufige Ausführung von Transaktionen in verteilten Umgebungen, und zwar sowohl ´klassische´ Lösungen als auch sehr neue Entwicklungen und Datenhaltung in hochgradig verteilten Umgebungen.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
- Philip A. Bernstein, Vassos Hadzilacos, Nathan Goodman. Concurrency Control and Recovery In Database Systems. http://research.microsoft.com/pubs/ccontrol/
- Weikum, G., Vossen, G. Transactional Information Systems: Theory, Algorithms, and the Practice of Concurrency Control and Recovery, Morgan Kaufmann, 2001.

Lehrveranstaltung: Heterogene parallele Rechensysteme LV-Schlüssel: [24117]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen [IN4INESET] (S. 63), Parallelverarbeitung [IN4INPV] (S. 69), Advanced Computer Architecture [IN4INACA] (S. 70)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Der erfolgreiche Abschluss des Stammmoduls *Rechnerstrukturen* wird vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden sollen vertiefende Kenntnisse über die Architektur und die Operationsprinzipien von parallelen, heterogenen und verteilten Rechnerstrukturen erwerben.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, parallele Programmierkonzepte und Werkzeuge zur Analyse paralleler Programme anzuwenden.
- Sie sollen die Fähigkeit erwerben, anwendungsspezifische und rekonfigurierbare Komponenten einzusetzen.
- Sie sollen in die Lage versetzt werden, weitergehende Architekturkonzepte und Werkzeuge für parallele Rechnerstrukturen entwerfen zu können.

Inhalt
Moderne Rechnerstrukturen nützen den Parallelismus in Programmen auf allen Systemebenen aus. Darüber hinaus werden anwendungsspezifische Koprozessoren und rekonfigurierbare Bausteine zur Anwendungsbeschleunigung eingesetzt. Aufbauend auf den in der Lehrveranstaltung Rechnerstrukturen vermittelten Grundlagen, werden die Architektur und Operationsprinzipien paralleler und heterogener Rechnerstrukturen vertiefend behandelt. Es werden die parallelen Programmierkonzepte sowie die Werkzeuge zur Erstellung effizienter paralleler Programme vermittelt. Es werden die Konzepte und der Einsatz anwendungsspezifischer Komponenten (Koprozessorkonzepte) und rekonfigurierbarer Komponenten vermittelt. Ein weiteres Themengebiet ist Grid-Computing und Konzepte zur Virtualisierung.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Data Warehousing und Mining LV-Schlüssel: [24118]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis [IN4INDWMTP] (S. 44), Data Warehousing und Mining [IN4INDWM] (S. 46), Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis [IN4INDBTP] (S. 49), Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung *Kommunikation und Datenhaltung* [24574].

Bedingungen
Diese Lehrveranstaltung kann nicht belegt werden, wenn die Lehrveranstaltung *Knowledge Discovery* [25742] oder *Data Mining* [25375] belegt wurde/wird.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die Notwendigkeit von Data Warehousing- und Data-Mining Konzepten gut verstanden haben und erläutern können. Sie sollen unterschiedliche Ansätze zur Verwaltung und Analyse großer Datenbestände hinsichtlich ihrer Wirksamkeit und Anwendbarkeit einschätzen und vergleichen können. Die Teilnehmer sollen verstehen, welche Probleme im Themenbereich Data Warehousing/Data Mining derzeit offen sind, und einen Einblick in den diesbezüglichen Stand der Forschung gewonnen haben.

Inhalt
Data Warehouses und Data Mining stoßen bei Anwendern mit großen Datenmengen, z.B. in den Bereichen Handel, Banken oder Versicherungen, auf großes Interesse. Hinter beiden Begriffen steht der Wunsch, in sehr großen, z.T. verteilten Datenbeständen die Übersicht zu behalten und mit möglichst geringem Aufwand interessante Zusammenhänge aus dem Datenbestand zu extrahieren. Ein Data Warehouse ist ein Repository, das mit Daten von einer oder mehreren operationalen Datenbanken versorgt wird. Die Daten werden so aufbereitet, dass die schnelle Evaluierung komplexer Analyse-Queries (OLAP, d.h. Online Analytical Processing) möglich wird. Bei Data Mining steht dagegen im Vordergrund, dass das System selbst Muster in den Datenbeständen erkennt.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
- Jiawei Han, Micheline Kamber: Data Mining: Concepts and Techniques. 2nd edition, Morgan Kaufmann Publishers, March 2006.

Ergänzungsliteratur
Weitere aktuelle Angaben in den Folien am Ende eines jeden Kapitels.

Lehrveranstaltung: Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe LV-Schlüssel: [24119]

Lehrveranstaltungsleiter: Annika Wörner, Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biosignalverarbeitung [IN4INBSV] (S. 82), Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion [IN4INBMMI] (S. 103)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierenden sollen an die Grundlagen der Datenverarbeitung erfasster Bilddaten herangeführt werden und soll sich hierbei insbesondere die Zusammenhänge und Übergänge zwischen unterschiedlichen Prozessschritten verinnerlichen.
- Es soll ein breiter Überblick über das behandelte Arbeitsgebiet vermittelt werden.
- Die Studierenden sollen Probleme im Bereich der Bewegungserfassung, der Erkennung und der Generierung analysieren, strukturieren und formal beschreiben und die hieraus erlernten Methoden durch weitergehende Einarbeitung auch selbst umsetzen können.
- Die Studierenden sollen lernen, die fallspezifischen vorgestellten Methodiken auch auf verallgemeinerte oder modifizierte Szenarien zu übertragen.
- Die Studierenden werden in die Grundlagen der Bilddatenverarbeitung eingeführt und erhalten dabei einen Einblick in die Zusammenhänge und Abfolgen der verschiedenen Prozessschritte.
- Die Studierenden lernen, Probleme im Bereich der Bewegungserfassung, der Erkennung und der Generierung zu analysieren, zu strukturieren und formal zu beschreiben.
- Ein Ziel der Veranstaltung ist es, die Studierenden dazu anzuregen, die vorgestellten Methoden durch weiterführende Studien eigenständig umsetzen und auf andere Szenarien und Aufgaben zu übertragen.

Inhalt
Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe auf der Basis aufgezeichneter Bildsequenzen. Dabei werden Zielsetzungen der Bewegungsanalyse besprochen, die sich über sehr unterschiedliche Gebiete erstrecken. Im Hinblick auf die dargelegten Zielsetzungen werden die Grundlagen der jeweils notwendigen Datenverarbeitungsschritte erläutert. Diese umfassen im Wesentlichen die Methoden der Aufzeichnung und Verarbeitung von Bildsequenzen, sowie die Modellierung der Bewegung aus biomechanischer und kinematischer Sicht. Zur statistischen Modellierung und Erkennung von Bewegungen werden die Hidden-Markov-Modelle vorgestellt. Die Ausführungen werden anhand aktueller Forschungsarbeiten veranschaulicht.

Medien
Vorlesungsfolien (verfügbar als pdf von http://csl.ira.uka.de)

Ergänzungsliteratur
Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Anmerkungen
Die Sprache der Lehrveranstaltung ist Deutsch und Englisch.

Lehrveranstaltung: Urheberrecht LV-Schlüssel: [24121]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Dreier
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht des Geistigen Eigentums [IN4INJUR2] (S. 182), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten aufbauend auf der Überblicksvorlesung “Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht” vertiefte Kenntnisse auf dem Rechtsgebiet des Urheberrechts zu verschaffen. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen, den informations- und kommunikationstechnischen Rahmenbedinungen und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Sie sollen die Regelungen des nationalen, europäischen und internationalen Urheberrechts kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden können.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit den urheberrechtlich geschützten Werken, den Rechten der Urheber, dem Rechtsverkehr, den urheberrechtlichen Schrankenbestimmungen, der Dauer, den verwandten Schutzrechten, der Rechtsdurchsetzung und der kollektiven Rechtewahrnehmung. Gegenstand der Vorlesung ist nicht allein das deutsche, sondern auch das europäische und das internationale Urheberrecht. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen, den informations- und kommunikationstechnischen Rahmenbedingungen und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Sie sollen die Regelungen des nationalen, europäischen und internationalen Urheberrechts kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden können.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
Schulze, Gernot Meine Rechte als Urheber Verlag C.H.Beck, aktuelle Auflage

Ergänzungsliteratur
Ergänzende Literatur wird in den Vorlesungsfolien angegeben.

Anmerkungen
Es kann sein, dass diese Vorlesung anstatt im Wintersemester im Sommersemester angeboten wird.

Lehrveranstaltung: Unterteilungsalgorithmen LV-Schlüssel: [24122]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kurven und Flächen [IN4INKUF] (S. 73)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen fundierte Kenntnisse im Spezialgebiet „Unterteilungsalgorithmen“ erlangen und in der Lage sein, Unterteilungsalgorithmen zu analysieren und zu bedarfsgerecht zu entwickeln.

Inhalt
Unterteilungsalgorithmen sind sehr einfache und schnelle Algorithmen, um aus einem Polygon eine Folge von immer feiner werdenden Polygonen zu erzeugen, die sehr schnell gegen eine Kurve oder Fläche konvergiert. Ohne großen Aufwand lassen sich auf diese Art beliebig geformte Flächen recht intuitiv generieren. Weil die Konstruktion glatter Freiformflächen mit anderen Methoden um vieles komplizierter ist, erfreuen sich Unterteilungsalgorithmen steigender Beliebtheit in der Computergraphik. Aufwendig ist es hingegen, die Eigenschaften einer Unterteilungsfläche mathematisch zu analysieren. Dafür wurden in den letzten 10–15 Jahren eine Reihe von Methoden entwickelt. Sie werden in dieser Vorlesung vorgestellt ebenso wie verschiedene Unterteilungsalgorithmen und Klassen von Unterteilungsalgorithmen.

Medien
Tafel und Folien

Ergänzungsliteratur
- Peters, Reif. Subdivision surfaces. Springer 2008
- Prautzsch, Boehm, Paluszny: Bézier and B-spline techniques, Springer 2002.
- Warren, Weimer: Subdivision, Morgan Kaufmann 2001.

Anmerkungen
Wird im WS im Wechsel mit anderen Vorlesungen des Vertiefungsgebiets Computergraphik angeboten, siehe http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/VertiefungsgebietComputergraphik.html

Lehrveranstaltung: Web Engineering LV-Schlüssel: [24124]

Lehrveranstaltungsleiter: Martin Nußbaumer
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Web Engineering [IN4INWEBE] (S. 67), Praxis des Web Engineering [IN4INPWE] (S. 68), Dynamische IT-Infrastrukturen [IN4INDITI] (S. 111)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus dem Stammmodul *Softwaretechnik II [IN4INSWT2]*

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll die Grundbegriffe des Web Engineering erlernen und in aktuelle Methoden und Techniken eingeführt werden.
- Studierende eignen sich Wissen über aktuelle Web-Technologien an und erlernen Grundkenntnisse zum eigenständigen Anwendungsentwurf und Managment von Web-Projekten im praxisnahen Umfeld.
- Studierende erlernen praktische Methoden zur Analyse von Standards und Technologien im Web. Die Arbeit und der Umgang mit wissenschaftlichen Texten und Standard-Spezifikationen in englischer Fachsprache werden in besonderem Maße gefördert.
- Die Studierenden können Probleme und Anforderungen im Bereich des Web Engineering analysieren, strukturieren und beschreiben.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die Disziplin Web Engineering. Im Vordergrund stehen Vorgehensweisen und Methoden, die zu einer systematischen Konstruktion webbasierter Anwendungen und Systeme führen. Auf dedizierte Phasen und Aspekte der Lebenszyklen von Web-Anwendungen wird ebenfalls eingegangen. Dabei wird das Phänomen „Web" aus unterschiedlichen Perspektiven, wie der des Web Designers, Analysten, Architekten oder Ingenieurs, betrachtet und Methoden zum Umgang mit Anforderungen, Web Design, Architektur, Entwicklung und Management werden diskutiert. Es werden Verfahren zur systematischen Konstruktion von Web-Anwendungen und agilen Systemen vermittelt, die wichtige Bereiche, wie Anforderungsanalyse, Konzepterstellung, Entwurf, Entwicklung, Testen sowie Betrieb, Wartung und Evolution als integrale Bestandteile behandeln. Darüber hinaus demonstrieren Beispiele die Notwendigkeit einer agilen Ausrichtung von Teams, Prozessen und Technologien.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Lesegruppe Softwaretechnik LV-Schlüssel: [24125/24673]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Klaus Krogmann, Michael Kuperberg
Leistungspunkte (LP): 1 **SWS:** 1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Systeme [IN4INSWS] (S. 75), Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt unbenotet durch die Teilnahme an Diskussionen und Vorstellung eines Beitrages aus einer Fachzeitschrift bzw. aus einem Konferenzband.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Durch kritische Auseinandersetzung mit Fachpublikationen lernen die Teilnehmer, wissenschaftliche Publikationen systematisch und kritisch zu bewerten. Damit lernen sie auch, selbst hochwertige Beiträge zu verfassen, sowie wissenschaftliche Publikationen zu begutachten und zu bewerten. Das Wissen der Teilnehmer im Bereich Software-Technik wird vertieft, indem eigenständiges Studium durch darauf aufbauende Diskussion in der Gruppe ergänzt wird. Ferner wird eine Vernetzung im Forschungsbereich Softwaretechnik angestrebt.

Inhalt
Die behandelten Fachpublikationen werden von Teilnehmern vorgeschlagen und von der Leitung der Lesegruppe ausgewählt, stehen somit nicht von vorneherein fest. Das ermöglicht die Beschäftigung mit frisch erschienenen Fachpublikationen, es werden aber auch wegweisende und grundlegende Publikationen der letzten Jahre diskutiert. Inhaltlich spannt die Lesegruppe einen weiten Bogen von Mehrkernprogrammierung, Performance-Vorhersage von Geschäftsarchitekturen bis hin zu SOA und Software-Evolution.

Medien
Elektronische Versionen von Fachpublikationen werden allen Teilnehmern zur Verfügung gestellt.

Pflichtliteratur
Die in der Lerngruppe behandelten Fachpublikationen.

Ergänzungsliteratur
Quellen, die in den behandelten Fachpublikationen referenziert werden.

Lehrveranstaltung: Spezifikation und Verifikation von Software LV-Schlüssel: [24126]

Lehrveranstaltungsleiter: Bernhard Beckert
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Systeme [IN4INSWS] (S. 75), Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Es werden Grundlagenkenntnisse im Bereich formale Systeme vorausgesetzt. Diese können entweder durch den Besuch der entsprechenden Vorlesung, oder durch das Studium des Vorlesungsskriptes angeeignet werden. (http://i12www.ira.uka.de/ pschmitt/FormSys/FSSkript.pdf).

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende soll an einigen ausgewählten typischen Verfahren und Methoden zur formalen Entwicklung und Verifikation von Programmen ihre theoretische Basis, ihre Kernkonzepte und -methoden und Anwendungsbeispiele kennen und verstehen lernen. Er soll für die ausgewählten Methoden Ausdrücke ihrer formalen Spezifikationssprache lesen können und nachvollziehem können, wie die Beweisverpflichtungen aus der Verifikationsaufgabe hergleitet werden.

Inhalt
Die in der Vorlesung „Formale Systeme“ eingeführte Prädikatenlogik enthält für realistische Spezifikationen und Verifikation zu viele Idealisierungen. Es wird eine Erweiterung zu einer typisierten
Prädikatenlogik mit vordefinierten Domänen und partiellen Funktionen behandelt, welche diesen Mangel ausgleicht.
Als theoretische Basis für viele Programmentwicklungs- und Verifikationsverfahren dient die Mengenlehre. Es wird eine Axiomatisierung der Mengenlehre vorgestellt und Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt, z.B. für die Spezifikationssprache UML+OCL, JML, Z oder B .
Zur Formulierung und zum Beweis von Eigenschaften von Programmen wird eine Programmlogik benötigt, Es wird, aufbauend auf den Kenntnissen der Studierenden über typisierte Prädikatenlogik und Modallogik eine modale Programmlogik ein geführt, z.B. der Hoare Kalkül, Dynamische Logik oder ähnliche. Diese Einführung umfasst Syntax, Semantik und Kalkülregeln. Neben den Kalkülregeln für eine idealisierte Programmiersprache werden auch einige Beweisregeln für realistische Sprachen vorgeführt, z.B: für Java, C, C# oder Spec#.
Als zweite Hauptsäule der formalen Spezifikation werden abstrakte Maschinenmodelle vorgestellt, z.B. UML state charts, EventB, B-Maschinen oder ASM (Abstract State Maschines).
Die Vorlesung enthält schließliche eine kurze Einführung in die Theorie und Anwednung abstrakter Datentypen.

Medien
Folien zur Bildschirmpräsentation (in englischer Sprache)
Skriptum zur Vorlesung (in englischer Sprache)

Pflichtliteratur
Kapitel 2 und 5 aus dem Buch:
Verification of Object-Oriented Software: The KeY Approach
Bernhard Beckert, Reiner Hähnle, Peter H. Schmitt (Eds.)
Springer-Verlag, LNCS 4334.

Ergänzungsliteratur
Verification of Object-Oriented Software: The KeY Approach
Bernhard Beckert, Reiner Hähnle, Peter H. Schmitt (Eds.)
Springer-Verlag, LNCS 4334.

Lehrveranstaltung: Power Management LV-Schlüssel: [24127]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiebewusste Betriebssysteme [IN4INEBB] (S. 35), Ausgewählte Kapitel der Betriebssystemprogrammierung [IN4INAKBP] (S. 36)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll Mechanismen und Strategien zur Verwaltung der Ressource Energie in Rechnersystemen kennen. Er soll zum einen Kenntnisse erwerben über die verschiedenen Möglichkeiten, welche die Hardware bietet um ihren Energieverbrauch zu beeinflussen, sowie über die Auswirkungen, die dies auf die Performance hat. Weiter soll er verstehen, welche Möglichkeiten das Betriebssystem besitzt, Informationen über Energiezustände und Energieverbrauch der Hardware zu erlangen und wie der Energieverbrauch dem jeweiligen Verursacher, z.B. einzelnen Anwendungen, zugeordnet werden kann. Schließlich soll er Einblicke in verschiedene Strategien erhalten, die das Betriebssystem anwenden kann, um in seiner Rolle als Verwalter von Betriebsmitteln die Ressource Energie, die in heutigen Betriebssystemen immer noch eine untergeordnete Rolle spielt, gezielt zu verwalten und dabei die von der Hardware angebotenen Betriebsmodi optimal auszunutzen.

Inhalt
- CPU Power Management
- Memory Power Management
- I/O Power Management
- Battery Power Management
- Cluster Power Management
- Advanced Configuration and Power Interface (ACPI)

Medien
Vorlesungsfolien in englischer Sprache

Anmerkungen
Keine.

Lehrveranstaltung: Telematik LV-Schlüssel: [24128]

Lehrveranstaltungsleiter: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Telematik [IN4INTM] (S. 26), Networking [IN4INNW] (S. 104), Wireless Networking [IN4INWN] (S. 105), Future Networking [IN4INFN] (S. 108)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Inhalte der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* [24519] oder vergleichbarer Vorlesungen werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algortithmen, welche bereits in der Vorlesung *Einführung in Rechnernetze* erlernt wurden, im Detail kennenlernen. Den Teilnehmern soll dabei ein Systemverständnis sowie das Verständnis der in einem weltumspannenden, dynamischen Netz auftretenden Probleme und der zur Abhilfe eingesetzten Protokollmechanismen vermittelt werden.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegewahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
S. Keshav. *An Engineering Approach to Computer Networking*. Addison-Wesley, 1997

J.F. Kurose, K.W. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*. 4rd Edition, Addison-Wesley, 2007

W. Stallings. *Data and Computer Communications*. 8th Edition, Prentice Hall, 2006

Ergänzungsliteratur
- D. Bertsekas, R. Gallager. *Data Networks*. 2nd Edition, Prentice-Hall, 1991
- F. Halsall. *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*. 4th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1996
- W. Haaß. *Handbuch der Kommunikationsnetze*. Springer, 1997
- A.S. Tanenbaum. *Computer-Networks*. 4th Edition, Prentice-Hall, 2004
- Internet-Standards
- Artikel in Fachzeitschriften

Lehrveranstaltung: Multimediakommunikation LV-Schlüssel: [24132]

Lehrveranstaltungsleiter: Roland Bless
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking [IN4INNW] (S. 104), Future Networking [IN4INFN] (S. 108)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Empfehlung: Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, aktuelle Techniken und Protokolle für multimediale Kommunikation in – überwiegend Internet-basierten – Netzen zu vermitteln. Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Sprachkommunikation über das Internet (Voice over IP) werden die Schlüsseltechniken und -protokolle wie RTP und SIP ausführlich erläutert, so dass deren Möglichkeiten und ihre Funktionsweise verstanden wird.

Inhalt
Diese Vorlesung beschreibt Techniken und Protokolle, um beispielsweise Audio- und Videodaten im Internet zu übertragen. Behandelte Themen sind unter anderem: Audio- und Videokonferenzen, Audio/Video-Transportprotokolle, Voice over IP (VoIP), SIP zur Signalisierung und Aufbau sowie Steuerung von Multimedia-Sitzungen, RTP zum Transport von Multimediadaten über das Internet, RTSP zur Steuerung von A/V-Strömen, Enum zur Rufnummernabbildung, A/V-Streaming, Middleboxes und Caches, DVB und Video on Demand.

Medien
Folien. Mitschnitte von Protokolldialogen.

Pflichtliteratur
James F. Kurose, and Keith W. Ross *Computer Networking* 4th edition, Addison-Wesley/Pearson, 2007, ISBN 0-321-49770-8, Chapter Mulitmedia Networking.

Ergänzungsliteratur
Stephen Weinstein *The Multimedia Internet* Springer, 2005, ISBN 0-387-23681-3
Alan B. Johnston *SIP – understanding the Session Initiation Protocol* 2nd ed., Artech House, 2004
R. Steinmetz, K. Nahrstedt *Multimedia Systems* Springer 2004, ISBN 3-540-40867-3
Ulrick Trick, Frank Weber: *SIP, TPC/IP und Telekommunkationsnetze*, Oldenbourg, 3. Auflage, 2007

Lehrveranstaltung: Sprachtechnologie und Compiler LV-Schlüssel: [24134]

Lehrveranstaltungsleiter: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 8 **SWS:** 4/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sprachtechnologie und Compiler [IN4INCOMP1] (S. 87)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer kennen die Bedeutung von Sprach- und Compilertechnologie für andere Bereiche der Informatik. Die Teilnehmer kennen die theoretischen Grundlagen und praktischen Verfahren, die den Compilerphasen Lexikalische Analyse, Syntaxanalyse, semantische Analse, Codegenerierung, Codeoptimierung zugrundeliegen. Die Teilnehmer haben eine Übersicht über den Stand von Wissenschaft und Technik im Bereich Compilerbau. Die Teilnehmer sind in der Lage, dieses Wissen praktisch beim Bau eines Compilers umzusetzen (zB im Compilerbaupraktikum). Die Teilnehmer sind in der Lage, fortgeschrittenen Veranstaltungen (zB Compiler 2) zu folgen.

Inhalt
- Aufbau eines Compilers
- Lexikalische Analyse
- Syntaktische Analyse
- Semantische Analyse
- Codegenerierung
- Codeoptimierung
- spezifische Technologien: LL-Parser, LR/LALR-Parser, attributierte Grammatiken, Instruktionsauswahl, Registerzuteilung, Laufzeitmechanismen, Speicherverwaltung, Static Single Assignment Form nebst Anwendungen zur Optimierung

Lehrveranstaltung: Markenrecht LV-Schlüssel: [24136/24609]

Lehrveranstaltungsleiter: Yvonne Matz, Peter Sester
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht des Geistigen Eigentums [IN4INJUR2] (S. 182), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten Kenntnisse über die Regelungen des nationalen sowie des europäischen Kennzeichenrechts zu verschaffen. Die Vorlesung führt in die strukturellen Grundlagen des Markenrechts ein und behandelt insbesondere das markenrechtliche Anmeldeverfahren und die Ansprüche, die sich aus der Verletzung von Markenrechten ergeben, sowie das Recht der geschäftlichen Bezeichnungen, der Werktitel und der geographischen Herkunftsangaben.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit den Grundfragen des Markenrechts: was ist eine Marke, wie erhalte ich Markenschutz, welche Rechte habe ich als Markeninhaber, welche Rechte anderer Markeninhaber muss ich beachten, welche anderen Kennzeichenrechte gibt es, etc. Die Studenten werden auch in die Grundlagen des europäischen und internationalen Kennzeichenrechts eingeführt.

Pflichtliteratur
- Berlit, Wolfgang: Markenrecht, Verlag C.H.Beck, ISBN 3-406-53782-0, neueste Auflage.

Lehrveranstaltung: Signale und Codes LV-Schlüssel: [24137]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Linearen Algebra und der Wahrscheinlichkeitstheorie sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der/Die Studierende soll bei dieser Einführung einen Einblick in die zeitgemäßen Methoden der Signal- bzw. der Codierungstheorie erhalten.
- Er/Sie soll in die Lage versetzt werden, gegebene Systeme zu analysieren und, unter Umständen Veränderungen bzgl. abweichender Rahmenbedingungen vorzunehmen.
- Desweiteren sollen die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass sich der/die Studierende selbständig mit weiterführenden Fragenstellungen aus den behandelten Gebieten auseinandersetzen kann.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt im Wesentlichen die Fragestellung, wie der Austausch von Information zuverlässig und effizient realisiert werden kann. Bereits im Jahr 1948 konnte Claude Shannon in einer wegweisenden Arbeit zeigen, dass zuverlässige Kommunikation auch über einen gestörten Kanal (wie beispielsweise Telefonkabel oder Funknetz) im Prinzip möglich ist. In den vergangenen 60 Jahren wurden in diesem Zusammenhang eine Vielzahl von Ideen und Methoden entwickelt, um der Aufgabe der sogenannten Kanalcodierung zu begegnen. Die Vorlesung gibt einen Ein- und Überblick über die wichtigsten Verfahren.

Pflichtliteratur
Shu Lin, Daniel Costello, “Error Control Coding”, 2nd Ed., Pearson Prentice Hall, 2004
Todd Moon, “Error Correction Coding”, Wiley, 2005
Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Software-Engineering für Eingebettete Systeme LV-Schlüssel: [24139]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel, Al Faruque, Bonny
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen [IN4INESET] (S. 63)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden sollen in die Grundbegriffe des Software.-Engineering eingeführt werden und die speziellen Randbedingungen für Eingebettete Systeme kennen lernen. Außerdem sollen die Studierenden in die englische Fachsprache eingeführt werden. Nach dem Abschluss der Vorlesung haben die Studierenden die Fähigkeit, systematisch Software für Eingebettete Systeme zu entwickeln.

Inhalt
Die Vorlesung vermittelt einen grundlegenden Überblick über den Bereich Software-Engineering für eingebettete Systeme. Dabei wird insbesondere auf Fragen der Anforderungsdefinition, der Architektur, der Verteilung und Integration unterschiedlicher Systeme, der Software-Modellierung sowie der Qualitätssicherung eingegangen. Einen weiteren Themenschwerpunkt bildet die modellgetriebene Software-Entwicklung auf Basis der Model-Driven Architecture (MDA), die ein modernes Konzept der Object Management Group (OMG) zur Plattformintegration sowie zur automatisierten Konstruktion von Software darstellt.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Umweltrecht LV-Schlüssel: [24140]

Lehrveranstaltungsleiter: Indra Spiecker genannt Döhmann
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Öffentliches Wirtschaftsrecht [IN4INJUR4] (S. 184)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (45 min) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach § 4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Wintersemester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.
Es werden Kenntnisse aus dem Bereich Recht, insb. Öffentliches Recht I oder II empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Umweltrecht ist eine vielseitige Materie, die Unternehmensführung vielseitig beeinflusst. Studenten sollen ein Gespür für die vielen Facetten des Umweltrechts und seiner Instrumente erhalten. Neben klassischen rechtlichen Instrumenten wie Genehmigung sollen sie daher auch ökonomisch geprägte Instrumente wie Informationsgewinnung und -verbreitung oder Handel mit Zertifikaten kennenlernen.
Vor diesem Hintergrund liegt der Schwerpunkt der Veranstaltung im Immissionsschutz- und Abfallrecht. Des weiteren wird das Wasserrecht, das Bodenschutzrecht und das Naturschutzrecht behandelt. Studenten sollen in der Lage sein, einfache Fälle mit Bezug zum Umweltrecht zu behandeln.

Inhalt
Die Vorlesung beginnt mit einer Einführung in die besondere Problematik, der das Umweltrecht gerecht zu werden versucht. Es werden verschiedene Instrumente, abgeleitet aus der Lehre von den Gemeinschaftsgütern, vorgestellt. Daran schließen sich Einheiten zum Immissionsschutz-, Abfall-, Wasser-, Bodenschutz- und Naturschutzrecht an.

Medien
Kurzzusammenfassung der einzelnen Stunden, Tafelanschrieb, einzelne Folien.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Informationsintegration und Web Portale LV-Schlüssel: [24141]

Lehrveranstaltungsleiter: Jutta Mülle
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung “Kommunikation und Datenhaltung”.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- kennen aktuelle Technologien (u.a. J2EE, JSF, .NET, XML) zum Bau von Web-Anwendungen und können ihren Einsatz in konkreten Szenarien bewerten,
- beherrschen Architekturansätze (u.a. Mehrschichtenarchitektur, Model-View-Controller, Mediatorarchitektur, dienstorientierte Architekturen) für die Integration heterogener Systeme und den Bau skalierbarer Web-Anwendungen,
- können Integrationsprobleme auf unterschiedlichen Ebenen (Präsentation, Dienste, Information, Technik) analysieren,
- beherrschen die Anwendung von virtuellen und materialisierten Integrationsansätzen auf konkrete Szenarien,
- kennen die wesentlichen Konzepte und Technologien von dienstorientierten Architekturen,
- kennen die Einsatzpotentiale von Ontologien für die Integration auf Informations- und Dienstebene.

Inhalt
Der Bau von Web-Portalen, die zielgruppenspezifisch ein Informationsangebot aus unterschiedlichen Informationsquellen bündeln, ist die Problemstellung, die in der Vorlesung aus unterschiedlichen Blickwinkeln anhand eines fiktiven Beispiels angegangen wird. Hierzu gliedert sich die Vorlesung in drei Teile. In einem ersten Teil sind das Thema skalierbare und wartbare Web-Anwendungen. Hierzu werden Mehrschichtenarchitekturen und Komponentenframeworks (J2EE, .NET) betrachtet und das Prinzip der Trennung von Struktur, Layout und Verhalten anhand aktueller Web-Technologien (u.a. JSP, JSF, AJAX) illustriert. Der zweite Teil der Vorlesung hat die Integration autonomer Systeme zum Thema, die bei der organisationsübergreifende Kooperation vorliegen. Hier werden Informationsintegrationsansätze (virtuell vs. materialisiert) und dienstorientierte Integration vertieft. Dies wird durch die Einsatzpotentiale von Ontologien für die Integration abgerundet. In einem dritten Teil werden weitergehende Entwicklungen und konkrete Systeme und Produkte betrachtet, die von Firmenvertretern im Bereich der Portale, Web-Technologien und Informations- und Diensteintegration vorgestellt werden.

Medien

- Folien.
- Tutorialunterlagen (Ablaufumgebung, Source-Code, Beispiele).

Pflichtliteratur

- Wassilios Kazakos, Andreas Schmidt, Peter Tomczyk: Datenbanken und XML. Konzepte, Anwendungen, Systeme, Heidelberg/Berlin: Springer, März 2002

Ergänzungsliteratur

- Serge Abiteboul, Peter Buneman, Dan Suciu: Data on the Web: from Relations to Semistructured Data and XML, Morgan Kaufmann, 1999, ISBN: 155860622X
- N. Kassem. Designing Enterprise Applications with the Java 2 Platform: Enterprise Edition. Longman 2000

Lehrveranstaltung: Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) LV-Schlüssel: [24143]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme [IN4INES] (S. 62), Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) [IN4INES1] (S. 64)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Die Vorausetzungen, soweit gegeben, werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende wird in die Lage versetzt, eingebettete Systeme entwickeln zu können. Er kann eigene Hardware spezifizieren, synthetisieren und optimieren. Er erlernt die Hardwarebeschreibungssprache VHDL und Verilog.
Er weiß, wie reaktive Systeme zu entwerfen sind. Er kennt die besonderen Randbedingungen des Entwurfs eingebetteter Systeme.

Inhalt
Die kostengünstige und fehlerfreie Entwicklung dieser Eingebetteten Systeme stellt momentan eine nicht zu unterschätzende Herausforderung dar, welche einen immer stärkeren Einfluss auf die Wertschöpfung des Gesamtsystems nimmt. Besonders in Europa gewinnt der Entwurf Eingebetteter Systeme in vielen Wirtschaftszweigen, wie etwa dem Automobilbereich, eine immer gewichtigere wirtschaftliche Rolle, so dass sich bereits heute schon eine Reihe von namhaften Firmen mit der Entwicklung Eingebetteter Systeme befassen.
Die Vorlesung befasst sich umfassend mit allen Aspekten der Entwicklung Eingebetteter Systeme auf Hardware-, Software- sowie Systemebene. Dazu gehören vielfältige Bereiche wie Modellierung, Optimierung, Synthese und Verifikation der Systeme.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Grundlagen der Automatischen Spracherkennung LV-Schlüssel: [24145]

Lehrveranstaltungsleiter: Alexander Waibel, Stüker
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sprachverarbeitung [IN4INSV] (S. 83), Multimodale Mensch-Maschine Interaktion [IN4INMP] (S. 90)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:

- vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls *Kognitive Systeme* [IN4INKS] wird empfohlen.
- Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Maschinelles Lernen* [24150] sind von Vorteil.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student wird in die Grundlagen der automatischen Erkennung von Sprache eingeführt. Er lernt dabei den grundlegenden Aufbau eines Spracherkennungssystems kennen sowie die konkrete Anwendung der Konzepte und Methoden aus dem Bereich des maschinellen Lernens, die bei der automatischen Spracherkennung eingesetzt werden.

Um ein tieferes Verständnis zu erlangen und zur Motivation der eingesetzten Techniken, soll der Student ferner das grundlegende Konzept der Produktion menschlicher Sprache verstehen und daraus den Aufbau eines Spracherkennungssystems ableiten können.

Ferner sollen die Studenten verschiedene Anwendungsfälle für automatische Spracherkennung analysieren können und, basierend auf der erkannten Komplexität des Anwendungsfalls, ein geeignetes Spracherkennungssystem entwerfen können.
Im einzelnen sollen die Studenten den Aufbau der Komponenten eines Spracherkennungssystems — Vorverarbeitung, akustisches Modell, Sprachmodell und Suche — erlernen. Die Studenten sollen in der Lage sein, nach Besuch der Vorlesung entsprechende Komponenten selber implementieren oder anwenden zu können.
Die Studierenden erlernen ferner die Fähigkeit, die Leistungsfähigkeit von konkreten Spracherkennungssystemen beurteilen und evaluieren zu können.

Ferner soll der Student in die Grundlagen weiterführender Techniken der automatischen Spracherkennung, etwa die Verwendung von Modell- und Merkmalsraumadaption, und die Art ihrer Anwendung eingeführt werden.

Inhalt
Die Vorlesung erläutert den Aufbau eines modernen Spracherkennungssystems. Der Aufbau wird dabei motiviert ausgehend von der Produktion menschlicher Sprache und ihrer Eigenschaften. Es werden alle Verarbeitungsschritte von der Signalverarbeitung über das Training geeigneter, statistischer Modelle, bis hin zur eigentlichen Erkennung ausführlich behandelt.

Dabei stehen statistische Methoden, wie sie in aktuellen Spracherkennungssystemen verwendet werden, im Vordergrund. Somit wird der Stand der Technik in der automatischen Spracherkennung vermittelt. Ferner werden alternative Methoden vorgestellt, aus denen sich die aktuellen entwickelt haben und die zum Teil noch in spezialisierten Fällen in der Spracherkennung zum Einsatz kommen.

Anhand von Beispielanwendungen und Beispielen aus aktuellen Projekten wird der Stand der Technik und die Leistungsfähigkeit moderner Systeme veranschaulicht. Zusätzlich zu den grundlegenden Techniken wird auch eine Einführung in die weiterführenden Techniken automatischer Spracherkennung geben, um so zu vermitteln, wie moderne, leistungsfähige Spracherkennungssysteme trainiert und angewendet werden können.

Medien
Vorlesungsfolien, zusätzliche Unterlagen

Pflichtliteratur

- Xuedong Huang, Alex Acero, Hsiao-wuen Hon, Spoken Language Processing, Prentice Hall, NJ, USA, 2001
- Fredrick Jelinek (editor), Statistical Methods for Speech Recognition, The MIT Press,1997, Cambridge, Massachusetts, London, England

Ergänzungsliteratur

- Lawrence Rabiner and Ronald W. Schafer, Digital Processing of Speech Signals, Prentice Hall, 1978
- Schukat-Talamazzini, Automatische Spracherkennung

Lehrveranstaltung: Ubiquitäre Informationstechnologien LV-Schlüssel: [24146]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilfried Juling
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Wireless Networking [IN4INWN] (S. 105), Dynamische IT-Infrastrukturen [IN4INDITI] (S. 111)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, Kenntnisse über Grundlagen und weitergehende Methoden und Techniken des Ubiquitous Computing zu vermitteln. Nach Abschluss der Vorlesung besitzen Studierende Wissen über existiernde Ubiquitous Computing Systeme und können selbst ubiquitäre Systeme für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Prozessumgebungen entwerfen und bewerten.

Inhalt
Die Vorlesung beginnt mit einem Überblick über das Themengebiet Ubiquitous Computing und der Vorstellung exemplarischer Arbeiten aus diesem Bereich. Grundlegende Paradigmen und Konzepte werden anschliessend eingeführt und liefern den methodischen Unterbau für die Analyse und Bewertung von ubiquitären Computersystemen. Davon ausgehend werden Anforderungen und Gerätetechnologie für eingebettete ubiquitäre Systeme, Kommunikationsnetzwerke und -standards (z.B. Zigbee, RFID) und Middlewareansätze für die Integration in andere Computersysteme detailliert behandelt. Ein zentraler Aspekt für ubiquitäre Systeme ist die kontextbasierte Datenverarbeitung. Es werden kontextverarbeitende Systemarchitekturen vorgestellt und Algorithmen zur Kontexterkennung formal und praxisnah untersucht. Abschließend werden neue Mensch-Computer-Schnittstellen und Möglichkeiten der Mensch-Computer Interaktion vorgestellt und diskutiert.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
Mark Weiser The Computer of the 21st Century Scientific American, 1991
Weiser and Brown The Coming Age of Calm Technology Xerox PARC, 1996
Vannevar Bush As we may think The Atlantic Monthly, July 1945
J. Raskin Computers by the Millions An Apple Document from 1979

Ergänzungsliteratur

- Cooperstock, J., Fels, S., Buxton, W. & Smith, K.C. Reactive environments: Throwing away your keyboard and mouse Communications of the Association of Computing Machinery (CACM), 40(9), 65-73.
- Want, R., Schilit,B. ,Adams, N., Gold, R., Petersen, K., Goldberg, D., Ellis, J., Weiser, M. The ParcTab Ubiquitous Computing Experiment Technical Report CSL-95-1, Xerox Palo Alto Research Center, March 1995.
- L. Hallanäs, J. Redström Abstract Information Appliances Symposium on Designing Interactive Systems 2004
- Gemperle, F., Kasabach, C., Stivoric, J., Bauer, M., Martin, R. Design for wearability Wearable Computers Second International Symposium on , 1998 Page(s): 116 -122
- Sinem Coleri Ergen ZigBee/IEEE 802.15.4 Summary September 10, 2004
- Frank Siegemund, Michael Rohs Rendezvous Layer Protocols for Bluetooth-Enabled Smart Devices Extended version. Personal and Ubiquitous Computing Journal, pp. 91-101, October 2003, Springer-Verlag

Lehrveranstaltung: Praxis der Unternehmensberatung LV-Schlüssel: [24147]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm, Dürr
Leistungspunkte (LP): 1 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50), Schlüsselqualifikationen [IN4HOCSQ] (S. 113)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO). Dazu gehören Vorträge, Marktstudien, Projekte, Fallstudien und Berichte.
Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es muss mindestens eines der Module *Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements* [IN4INIKDI], *Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis* [IN4INDWMTP] und *Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis* [IN4INDBTP] belegt werden.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer

- Wissen und Verständnis für den Ablauf des Prozesses der Allgemeinen Unternehmensberatung entwickelt haben,
- Wissen und Verständnis für die Funktions-spezifische DV-Beratung entwickelt haben,
- einen Überblick über Beratungsunternehmen bekommen haben,
- konkrete Beispiele der Unternehmensberatung kennen,
- erfahren haben, wie effektive Arbeit im Team funktioniert, sowie
- einen Einblick in das berufliche Tätigkkeitsfeld "Beratung" bekommen haben.

Inhalt
Der Markt für Beratungsleistungen wächst jährlich um 20% und ist damit eine der führenden Wachstumsbranchen und Arbeitsfelder der Zukunft. Dieser Trend wird insbesondere durch die Informatik vorangetrieben. Dort verschiebt die Verbreitung von Standardsoftware den Schwerpunkt des zukünftigen Arbeitsfeldes von der Entwicklung vermehrt in den Bereich der Beratung. Beratungsleistungen sind dabei i.a. sehr breit definiert und reichen von der reinen DV-bezogenen Beratung (z.B. SAP Einführung) bis hin zur strategischen Unternehmensberatung (Strategie, Organisation etc.). Entgegen verbreiteter Vorurteile sind hierfür BWL-Kenntnisse nicht zwingend. Dies eröffnet gerade für Studenten der Informatik den Einstieg in ein abwechslungsreiches und spannendes Arbeitsfeld mit herausragenden Entwicklungsperspektiven.

In der Vorlesung werden thematisch die Bereiche Allgemeine Unternehmensberatung und Funktions-spezifische Beratung (am Beispiel der DV-Beratung) behandelt. Die Struktur der Vorlesung orientiert sich dabei an den Phasen eines Beratungsprojekts:

- Diagnose: Der Berater als analytischer Problemlöser.
- Strategische Neuausrichtung/Neugestaltung der Kernprozesse: Optimierung/Neugestaltung wesentlicher Unternehmensfunktionen zur Lösung des diagnostizierten Problems in gemeinschaftlicher Arbeit mit dem Klienten.
- Umsetzung: Verankerung der Maßnamen in der Klientenorganisation zur Sicherstellung der Implementierung.

Thematische Schwerpunkte der Vorlesung sind:

- Elementare Problemlösung: Problemdefinition, Strukturierung von Problemen und Fokussierung durch Anwendung von Werkzeugen (z.B. Logik- und Hypothesenbäume), Kreativitätstechniken, Lösungssysteme etc.
- Effektive Gewinnung von Informationen: Zugriff auf Informationsquellen, Interviewtechniken etc.
- Effektive Kommunikation von Erkenntnissen/Empfehlungen: Kommunikationsanalyse/-planung (Medien, Zuhörerschaft, Formate), Kommunikationsstile (z.B. Top-down vs. Bottom-up), Sonderthemen (z.B. Darstellung komplexer Informationen) etc.

- Effizientes Arbeiten im Team: Hilfsmittel zur Optimierung effizienter Arbeit, Zusammenarbeit mit Klienten, intellektuelle und Prozess-Führerschaft im Team etc.

Medien
Folien, Fallstudien.

Anmerkungen
Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.
Die Veranstaltung findet planmäßig alle drei Semester statt. Das nächste mal im Wintersemester 2009/2010.

Lehrveranstaltung: Verkehrstelematik (Traffic Telematics) LV-Schlüssel: [24148]

Lehrveranstaltungsleiter: Jerome Härri, Hannes Hartenstein
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Wireless Networking [IN4INWN] (S. 105), Future Networking [IN4INFN] (S. 108)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* bzw. *Telematik*, sind notwendig.
Empfehlung: Die Inhalte der Vorlesung *Mobilkommunikation* sind empfehlenswert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll die Herausforderungen und die Mechanismen verstehen, die zur leistungsfähigen Vernetzung von Fahrzeugen und Transportinfrastruktur notwendig sind. Er soll ein tiefgehendes Verständnis bezüglich der potentiellen Anwendungsfelder Verkehrssicherheit, Verkehrsleistungsfähigkeit und Information/Unterhaltung erhalten.

Im Detail lernt der Student, Probleme der Verkehrstelematik zu formulieren und zu modellieren und untersucht die Auswirkungen und Anforderungen auf die verschiedenen Bereiche der Verkehrstelematik.

Inhalt
Verkehrstelematik umfasst Anwendungen, die Informationen über Fahrzeuge und den Verkehrszustand verwenden, um beispielsweise Verkehrsregelung, Verkehrsleistungsfähigkeit , Flottenmanagement oder Mautsysteme zu verbessern. Durch die Verwendung von Kommunikationstechnologie auf Seiten der Verkehrs-Infrastruktur wie auch in den Fahrzeugen ist die notwendige Information schneller und präziser verfügbar. Durch die höherwertigen Informationen können existierende Systeme verbessert werden, es ist aber auch möglich, neuartige Systeme zu entwickeln, beispielsweise im Bereich der aktiven Verkehrssicherheit oder der Umweltverträglichkeit.
Die Herausforderungen im Bereich Verkehrstelematik sind nicht darauf beschränkt, die vorhandenen Informationen sinnvoll zu nutzen, sie liegen vielmehr auch darin, Methoden und Protokolle zu definieren, die das Senden, Empfangen und Verarbeiten der Informationen zwischen den Kommunikationsteilnehmern regeln. Somit vereint die Verkehrstelematik Aspekte aus den Forschungsbereichen Informatik, Telekommunikation und Verkehrswesen.
Im Einzelnen werden folgende Inhalte behandelt:

- Einführung in Vehrkehrstelematik
- Grundlagen auf vernetzten Fahrzeuge
- Fahrzeugmobilitätsmodellierung
- Grundlagen auf Funkverbindung im Fahrzeugbereich
- Middleware-Architektur und Standards
- Simulationsmethodologie
- Congestion Control
- Positionsbestimmungssystemen und Positionsmanagement
- Forwarding und Routing im Fahrzeugbereich
- Information Dissemination im Fahrzeugbereich
- Sicherheit im Fahrzeugbereich
- Internetsintegration
- Fahrzeugmobilitätsmanagement
- Graphentheorie angewendet an der Verkehrstelematik
- Neueste Tendenzen und Forschungsresultate insbesondere im Bereich der Verkehrssicherheit, Verkehrsleistungsfähigkeit oder der Umweltverträglichkeit.

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur

D. Helbing, “Verkehrsdynamik: Neue physikalische Modellierungskonzepte”, Springer, 1997, ISBN: 978-3-540-61927-7.
P. Carlo Cacciabue (Ed.), “Modelling Driver Behaviour in Automotive Environments”, Springer, 2007, ISBN: 978-1-84628-617-9.
P. Santi, “Topology Control in Wireless Ad Hoc and Sensor Networks”, John Wiley & Sons, 2005, ISBN: 978-0-470-09453-2.
I. Stojmenovic (Ed.), “Handbook of Wireless Networks and Mobile Computing”, John Wiley & Sons, 2002, ISBN: 978-0-471-41902-0
S. Basagni, M. Conti, S. Giordano, I. Stojmenovic (Eds.), “Mobile Ad Hoc Networking”, John Wiley & Sons, 2004, ISBN: 978-0-471-37313-1
M.K. Simon, M-S. Alouini, “Digital Communication over Fading Channels: A Unified Approach to Performance Analysis”, Wiley-Interscience, 2000, ISBN: 978-0471317791.
Marc Torrent Moreno, “Inter-Vehicle Communications : Achieving Safety in a Distributed Wireless Environment : Challenges, Systems and Protocols”, Ph.D Dissertation, Universitätsverlag Karlsruhe, 2007, ISBN 978-3-86644-175-0.
W. Franz, H. Hartenstein, M. Mauve (Eds.) “Inter-Vehicle-Communications - Based on Ad Hoc Networking Principles”, published by Universitätsverlag Karlsruhe, 2005, ISBN 3-937300-88-0.

Lehrveranstaltung: Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement LV-Schlüssel: [24149]

Lehrveranstaltungsleiter: Hannes Hartenstein
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking Labs [IN4INNL] (S. 106), Netzsicherheit - Theorie und Praxis [IN4INNTP] (S. 109), Dynamische IT-Infrastrukturen [IN4INDITI] (S. 111)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen *Datenbanksysteme* [24516] und *Einführung in Rechnernetze* [24519], sind notwendig.

Bedingungen
Abhängigkeiten entsprechend der Modulbeschreibung.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es den Studenten die Grundlagen des Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement zu vermitteln. Es sollen sowohl technische als auch zugrundeliegende Management-Aspekte verdeutlicht werden.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit Architekturen, Modellen, Protokollen und Werkzeugen für die Steuerung und Überwachung von heterogenen Rechnernetzen sowie mit Fragen eines sicheren und verlässlichen Betriebs von Netzen. In der Vorlesung werden sowohl technische Lösungen als auch entsprechende Managementkonzepte betrachtet. Im ersten Teil erfolgt eine Einführung in Netzwerkmanagementarchitekturen, wobei die Internet Managementarchitektur auf Basis des SNMP-Protokolls vertieft behandelt wird. Dazu werden auch entsprechende Werkzeuge, Plattformen und betriebliche Umsetzungen eingeführt. Im Anschluss daran erfolgt eine Betrachtung der öffentlichen IP-Netzverwaltung sowie aktueller Trends und der Evolution des Netzwerkmanagements. Im Teilbereich IT-Sicherheitsmanagement wird das Konzept des IT-Sicherheitsprozess anhand des BSI Grundschutzes verdeutlicht.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
Jochen Dinger, Hannes Hartenstein, Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement : Eine Einführung, Universitätsverlag Karlsruhe, 2008.

Ergänzungsliteratur
Heinz-Gerd Hegering, Sebastian Abeck, Bernhard Neumair, Integriertes Management vernetzter Systeme - Konzepte, Architekturen und deren betrieblicher Einsatz, dpunkt-Verlag, Heidelberg, 1999.
James F. Kurose, Keith W. Ross, Computer Networking. A Top-Down Approach Featuring the Internet, 3rd ed., Addison-Wesley Longman, Amsterdam, 2004.
Larry L. Peterson, Bruce S. Davie, Computer Networks - A Systems Approach, 3rd ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2003.
William Stallings, SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON 1 and 2, 3rd ed., Addison-Wesley Professional, 1998.
Claudia Eckert, IT-Sicherheit. Konzepte - Verfahren - Protokolle, 4. Auflage, Oldenbourg, 2006.
Michael E. Whitman, Herbert J. Mattord, Management of Information Security, Course Technology, 2004.

Lehrveranstaltung: Maschinelles Lernen LV-Schlüssel: [24150]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, J. Marius Zöllner, Bär, Lösch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53), Maschinelles Lernen [IN4INML] (S. 55), Konzepte Maschinellen Lernens [IN4INKML] (S. 57)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrollewird in der Modulbeschreibung erläutert.
Turnus: jedes Semester während der Vorlesungszeit.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der Besuch der Vorlesungen *Formale Systeme* und *Kognitive Systeme* ist hilfreich beim Verständnis der Vorlesung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll Kenntnis der Standardmethoden im Bereich des Maschinellen Lernens erlangen.
- Die Fähigkeit zur Einordnung und Bewertung von Methoden zum Maschinellen Lernen soll erworben werden.
- Darüberhinaus soll der Studierende ausreichend Wissen im Bereich des Maschinellen Lernens erwerben zur Auswahl geeigneter Modelle und Methoden für vorliegende Probleme.

Inhalt
Das Themenfeld Wissensakquisition und Maschinelles Lernen ist ein stark expandierendes Wissensgebiet und Gegenstand zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Der Wissenserwerb kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen. So kann ein System Nutzen aus bereits gemachten Erfahrungen ziehen, es kann trainiert werden, oder es zieht Schlüsse aus umfangreichem Hintergrundwissen.
Die Vorlesung behandelt sowohl symbolische Lernverfahren, wie induktives Lernen (Lernen aus Beispielen, Lernen durch Beobachtung), deduktives Lernen (Erklärungsbasiertes Lernen) und Lernen aus Analogien, als auch subsymbolische Techniken wie Neuronale Netze, Support Vektor-Maschinen und Genetische Algorithmen. Die Vorlesung führt in die Grundprinzipien sowie Grundstrukturen lernender Systeme ein und untersucht die bisher entwickelten Algorithmen. Der Aufbau sowie die Arbeitsweise lernender Systeme wird an einigen Beispielen, insbesondere aus den Gebieten Robotik und Bildverarbeitung, vorgestellt und erläutert.

Medien
Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur
Foliensätze sind als PDF verfügbar.

Ergänzungsliteratur
Tom Mitchell. “ Machine Learning”, McGraw Hill, 1997
Duda, Hart, Stork: “Pattern Classification”, 2nd Ed., John Wiley & Sons, 2001
Berthold, Hand: “Intelligent Data Analysis”, 2nd Ed., Springer, 2003
Michalski et al.. “Mshine Learning - An Artificial Intelligence Approch”, Vol. 1-4, Morgen Kaufmann, 1983-1994
Weitere (spezifische) Literatur zu einzelnen Themen wird in der Vorlesung angegeben.

Anmerkungen
Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik für Roboter LV-Schlüssel: [24151]

Lehrveranstaltungsleiter: Heinz Wörn
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Steuerungstechnik für Roboter [IN4INSTR] (S. 102)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Student soll Bauformen und Komponenten eines Roboters verstehen.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtskinematik, für die Bahnplanung, für die Bewegungsführung, für die Interpolation, für die Roboter-Roboter-Kooperation und für die achs- und modellbasierte Regelung sowie für die modellbasierte Kalibration kennenlernen und anwenden können.
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen mit Schnittstellen zu Peripherie und zu Sensoren für Roboter zu entwerfen.

Inhalt
Zunächst werden verschiedene Typen von Robotersystemen erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf die möglichen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Der kinematische Aufbau sowie die Komponenten von Robotern wie Getriebe, Motoren und Wegmeßsysteme werden behandelt. Anhand von Beispielen werden der prinzipielle Aufbau von Greifern und Werkzeugen und eine Übersicht über die verschiedenen Kinematiken gegeben. Ausführlich wird auf die Architektur von Robotersteuerungen eingegangen. Ausgehend von den Kernaufgaben werden Robotersteuerungsarchitekturen vorgestellt. Dies umfasst auf der Hardwareseite insbesondere modulare busbasierte Mehrprozessorsteuerungssysteme und PC-basierte Steuerungssysteme. Softwareseitig werden verschiedene Architekturen basierend auf Echtzeitbetriebssystemen teilweise kombiniert mit PC-Betriebssystemen vorgestellt. Die Bewegungssteuerung von Robotern wird behandelt mit Geschwindigkeitsprofilerzeugung, Interpola-tion (Linear-, Zirkular-, Splineinterpolation), Transformation und Achsregelung. Ausführlich werden verschiedene Roboterkoordinatensysteme, homogene Transformationen und Framearithmetik sowie Verfahren für die Vorwärts- und Rückwärtstransformation vorgestellt. Anschließend wird auf die Grundkonzepte der Roboterregelung mit PID-Kaskadenregler, modellbasiertem und adaptivem Roboterregler eingegangen. Es wird eine Einführung in die Roboterdynamik gegeben. Die wesentlichen Programmierverfahren für Roboter werden vorgestellt. Beginnend mit der klassischen Programmierung über Computersprachen, die um Roboterbefehle erweitert sind, werden neue Trends z.B. Icon-Programmierung, Sensorgestützte Programmierung bzw. automatische Offline-Programmierung mit Kollisionsvermeidung behandelt. Ausgehend von den Sensorprinzipien werden unterschiedliche Sensorsysteme für Roboter beispielhaft erläutert und deren Einsatzgebiete aufgezeigt. Neue Anwendungsgebiete von Robotern, z.B. Mensch-Roboter-Kooperation, Chirurgieroboter und Mikroroboter werden erläutert.

Medien
PowerPoint-Folien im Internet

Pflichtliteratur
Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte “Echtzeitsysteme”, Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Ergänzungsliteratur
- Craig J. J.: Introduction to robotics: Mechanics and Control. Addison-Wesley Publishing Company, 1986, ISBN:0-201-10326-5

- Paul R. P.: Robot Manipulators: Mathematics, Programming, and Control, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1981, ISBN: 0-262-16082-X

Lehrveranstaltung: Robotik I - Einführung in die Robotik LV-Schlüssel: [24152]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Welke, Do
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen der Robotik [IN4INROB] (S. 51), Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Es ist empfehlenswert, zuvor die Lehrveranstaltung “Kognitive Systeme” zu hören. Zur Abrundung ist der nachfolgende Besuch der LVs Robotik II und Robotik III sinnvoll.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Hörer erhält einen Überblick über die grundlegenden Methoden und Komponenten zum Bau und Betrieb eines Robotersystems. Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung eines grundlegenden methodischen Verständnisses bezüglich des Aufbaus einer Robotersystemarchitektur.

Inhalt
Die Vorlesung gibt einen grundlegenden Überblick über das Gebiet der Robotik. Dabei werden sowohl Industrieroboter in der industriellen Fertigung als auch Service-Roboter behandelt. Insbesondere werden die Modellbildung von Robotern sowie geeignete Methoden zur Robotersteuerung vorgestellt.
Die Vorlesung geht zunächst auf die einzelnen System- und Steuerungskomponenten eines Roboters sowie auf ein Gesamtmodell eines Roboters ein. Das Modell beeinhaltet dabei funktionale Systemaspekte, die Architektur der Steuerung sowie die Organisation des Gesamtsystems. Methoden der Kinematik, der Dynamik sowie der Sensorik werden ebenso diskutiert wie die Steuerung, Bahnplanungs- und Kollisionsvermeidungsverfahren. Ansätze zu intelligenten autonomen Robotersystemen werden behandelt.

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur
Fu, Gonzalez,Lee: Robotics - Control, Sensing, Vision, and Intelligence
Russel, Norvig: Artificial Intelligenz - A Modern Approach, 2nd. Ed.

Lehrveranstaltung: Projektmanagement in der Produktentwicklung LV-Schlüssel: [24155]

Lehrveranstaltungsleiter: Claus Becker
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Projektmanagement in der Produktentwicklung [IN4INPMPE] (S. 56)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung “Projektmanagement in der Produktentwicklung” wendet sich an Ingenieure, Informatiker und Naturwissenschaftler, die ihren beruflichen Werdegang mit Entwicklungsaufgaben beginnen wollen. Sie vermittelt die Methoden, Techniken und Tools, die sich bei komplexen Produktentwicklungsprojekten im industriellen Alltag bewährt haben. Damit dient sie unmittelbar der Vorbereitung auf den Berufseinstieg.

Inhalt
1. Projekte im Unternehmensfeld
2. Projektorganisation und Zusammenwirkungsmodelle
3. Strukturierung von Entwicklungsprojekten
4. Planungsprinzipien
5. Planungstechniken
6. Projektcontrolling
7. Informationsmanagement im Projekt
8. Toolunterstützung
9. Das persönliche Rüstzeug des Projektmanagers

Medien
Die Foliensätze sind als HTML Version oder als PDF verfügbar. Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Lehrveranstaltung: Empirische Softwaretechnik LV-Schlüssel: [24156]

Lehrveranstaltungsleiter: Walter F. Tichy
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulberschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in Statistik.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Empirische Methodik in der Softwaretechnik beschreiben, Fehlerquellen und Vermeidungsstrategien angeben können;
- statistische Analysemethoden erläutern und anwenden können;
- empirische Studien analysieren und bewerten können;
- Beispiele empirischer Studien aus der Softwaretechnik nennen und erläutern können;
- empirische Studien planen und durchführen können.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit der Rolle der Empirie in der Softwaretechnik. Sie stellt die gängigsten empirischen Methoden vor und weist auf gängige Fehlerquellen in empirischen Studien hin. Die dazugehörigen statistischen Methoden zur Analyse und Darstellung der Daten werden vermittelt. Die Vorlesung verwendet eine Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen, um die Konzepte zu illustrieren und mit Leben zu füllen.

Lehrveranstaltung: Computational Complexity LV-Schlüssel: [24158]

Lehrveranstaltungsleiter: Olga Tveretina, Carsten Sinz
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Verständnis der Komplexität von Algorithmen soll in dieser Vorlesung vertieft werden.

Der Student lernt verschiedene Berechnungsmodelle und deren Analyse kennen. Er wird in die Lage versetzt, Algorithmen hinsichtlich Speicherplatzbedarf und Laufzeit mit mathematischen Methoden zu vergleichen.

Inhalt
Computational complexity theory investigates the problems related to the resources required to run algorithms. It is concerned with the
distinction between “tractable” problems, that we can solve with
reasonable amounts of resources, and “intractable” problems, that are
beyond the power of existing computers. Computational complexity theory also looks at the trade-offs and relationships between different “modes” of computation (randomness, approximation, etc).
The first part of the course will cover basic aspects of complexity theory, and the second part of the course will cover advanced topics, e.g. circuit lower bounds, communication complexity, derandomization, Blum measures, hierarchy results, gap theorem.

Topics: Models of Computation (Logic Circuits, FSM Language Recognition, TM Language Recognition, The Classes P and NP, NP-complete Languages); Space Complexity; Diagonalization and Reduction; Curcuits; Lower bounds techniques; Kolmogorov complexity; Arithmetic on the computer (with some applications in
• cryptography)

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Entscheidungsverfahren für die Softwareverifikation LV-Schlüssel: [24159]

Lehrveranstaltungsleiter: Carsten Sinz, Olga Tveretina
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse aus den Vorlesungen *Formale Systeme* [24086] und *Formale Systeme II* [24608] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten lernen die wichtigsten logischen Entscheidungsverfahren kennen, mit einem Schwerpunkt auf solchen für die Softwareverifikation.

Die Kenntnisse aus den Vorlesungen „Formale Systeme I und II“ werden vertieft.

Das Verständnis für Effektivität und Einsatzmöglichkeiten von Verifikationsverfahren wird vertieft.

Inhalt
Entscheidungsverfahren sind Algorithmen, die für ein gegebenes Entscheidungsproblem immer eine korrekte Ja/Nein-Antwort liefern.
Sie spielen in der Softwareverifikation eine entscheidende Rolle, da sich mit ihrer Hilfe eine Vielzahl von Korrektheitseigenschaften (z.B. in Bezug auf Speicherzugriffsfehler, Überläufe oder funktionale Eigenschaften) überprüfen und vollautomatisch beweisen lassen.

Insbesondere betrachten wir Entscheidungsverfahren für:
- Aussagenlogik
- Logik mit Gleichheit und uninterpretierten Funktionen
- Lineare Arithmetik
- Bit-Vektoren
- Arrays
- Pointer-Logik
- Quantifizierte Boolesche Formeln

Dabei wird, neben den logischen Grundlagen, ein besonderes Augenmerk auf Algorithmen und deren Implementierung gelegt.

Medien
Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur
Kröning/Strichman: Decision Procedures – An Algorithmic Point of View (Springer, 2008)

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Mikroprozessoren II LV-Schlüssel: [24161]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme [IN4INES] (S. 62), Parallelverarbeitung [IN4INPV] (S. 69), Advanced Computer Architecture [IN4INACA] (S. 70)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten sollen detaillierte Kenntnisse über die Architektur und Operationsprinzipien von Multicore-Mikroprozessoren erwerben. Insbesondere sollen die Studierenden die Konzepte zur parallelen Programmierung von Multicore-Prozessoren verstehen und anwenden können. Sie Studierenden sollen in der Lage sein, aktuelle Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Rechnerarchitektur zu verstehen.

Inhalt
Moderne Prozessorarchitekturen integrieren mehrere Prozessorkerne auf einem Chip. Zum einen werden die Architektur und Operationsprinzipien homogener und heterogener Multicore-Prozessoren vorgestellt und analysiert sowie die Speicherorganisation und Verbindungsstrukturen behandelt. Ebenso werden die Programmierkonzepte für Multicore-Prozessoren vermittelt. Hierauf aufbauend werden die Problemstellungen zukünftiger Prozessorarchitekturen mit über Hundert Prozessorkernen diskutiert.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht I LV-Schlüssel: [24167]

Lehrveranstaltungsleiter: Alexander Hoff
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht der Wirtschaftsunternehmen [IN4INJUR3] (S. 183), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist eine vertiefte Einführung in das Individualarbeitsrecht. Die Studenten sollen die Bedeutung des Arbeitsrechts als Teil der Rechtsordnung in einer sozialen Marktwirtschaft erkennen. Sie sollen in die Lage versetzt werden, arbeitsvertragliche Regelungen einzuordnen und bewerten zu können. Sie sollen arbeitsrechtliche Konflikte beurteilen und Fälle lösen können.

Inhalt
Behandelt werden sämtliche bei Begründung, Durchführung und Beendigung eines Arbeitsverhältnisses maßgeblichen gesetzlichen Regelungen. Die Vorlesung gewährt zudem einen Einblick in arbeitsprozessuale Grundzüge. Der Besuch von Gerichtsverhandlungen vor dem Arbeitsgericht steht ebenfalls auf dem Programm.

Pflichtliteratur
Literaturempfehlung wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Steuerrecht I LV-Schlüssel: [24168]

Lehrveranstaltungsleiter: Detlef Dietrich
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht der Wirtschaftsunternehmen [IN4INJUR3] (S. 183), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist eine Einführung in das nationale Unternehmenssteuerrecht. Die auf mehrere Einzelsteuergesetzte verteilten Rechtsnormen , die für die Besteuerung der Unternehmen und deren Inhaber maßgebend sind, werden behandelt. Praktisch verwertbares steuerliches Grundlagenwissen als Bestandteil der modernen Betriebswirtschaftslehre steht im Vordergrund.

Inhalt
Außer einem Grundwissen über die existierenden deutschen Unternehmensformen und den Jahresabschluss (Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung) werden keine steuerrechtlichen Vorkenntnisse benötigt. Die Vorlesung soll einen aktuellen Gesamtüberblick über die wichtigsten Elemente des Rechtsstoffs verschaffen. Der Schwerpunkt liegt bei gewerblich tätigen Betrieben in den gängigen Rechtsformen der Einzelunternehmen, der Personengesellschaft und der Kapitalgesellschaft.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
- Grashoff Steuerrecht, Verlag C. H. Beck, in der neuesten Auflage
- Tipke/Lang Steuerrecht, Verlag C. H. Beck, in der neuesten Auflage

Lehrveranstaltung: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung LV-Schlüssel: [24169]

Lehrveranstaltungsleiter: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung [IN4INASB] (S. 38)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundkenntnisse der Optik und der Signalverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundierte Kenntnisse in den grundlegenden Methoden der Bildverarbeitung.
- Studierende sind in der Lage, Lösungskonzepte für Aufgaben der automatischen Sichtprüfung zu erarbeiten und zu bewerten.
- Studierende haben fundiertes Wissen über verschiedene Sensoren und Verfahren zur Aufnahme bildhafter Daten sowie
- über die hierfür relevanten optischen Gesetzmäßigkeiten
- Studierende kennen unterschiedliche Konzepte, um bildhafte Daten zu beschreiben und kennen die hierzu notwendigen systemtheoretischen Methoden und Zusammenhänge.

Inhalt
- Sensoren und Verfahren zur Bildgewinnung
- Licht und Farbe
- Bildsignale
- Wellenoptik
- Vorverarbeitung und Bildverbesserung
- Bildrestauration
- Segmentierung
- Morphologische Bildverarbeitung
- Texturanalyse
- Detektion
- Bildpyramiden, Multiskalenanalyse und Wavelet- Transformation

Medien
Vorlesungsfolien (pdf).

Ergänzungsliteratur
- R. C. Gonzalez und R. E. Woods, Digital Image Processing, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 2002
- B. Jähne, Digitale Bildverarbeitung, Springer, Berlin, 2002

Lehrveranstaltung: Randomisierte Algorithmen LV-Schlüssel: [24171]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Worsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Randomisierte Algorithmen [IN4INRALG] (S. 98)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für den Einsatz von Randomisierung in Algorithmen sowie Werkzeuge für deren Analyse.
Sie sind in der Lage, selbst typische Schwachstellen deterministischer Algorithmen zu identifizieren und randomisierte Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln und zu beurteilen.

Inhalt
Randomisierte Algorithmen sind nicht deterministisch. Ihr Verhalten hängt vom Ausgang von Zufallsexperimenten ab. Diese Idee wurde erstmals von Rabin durch einen randomisierten Primzahltest bekannt. Inzwischen gibt es für eine Vielzahl von Problemen randomisierte Algorithmen, die (in dem einen oder anderen Sinne) schneller sind als deterministische Verfahren. Außerdem sind randomisierte Algorithmen mitunter einfacher zu verstehen und zu implementieren als „normale" (deterministische) Algorithmen.

Im Rahmen der Vorlesung werden nicht nur verschiedene „Arten" randomisierter Algorithmen (Las Vegas, Monte Carlo, ...) vorgestellt, sondern auch die für die Analyse ihrer Laufzeit notwendigen wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen weitgehend erarbeitet und grundlegende Konzepte wie Markov-Ketten behandelt. Da stochastische Methoden in immer mehr Informatikbereichen von Bedeutung sind, ist diese Vorlesung daher auch über das eigentliche Thema hinaus von Nutzen.

Themen: probabilitische Komplexitätsklassen, Routing in Hyperwürfeln, Spieltheorie, Random Walks, randomisierte Graphalgorithmen, randomisiertes Hashing, randomisierte Online-Algorithmen

Medien
Vorlesungsskript und Vorlesungsfolien in Pdf-Format;

Pflichtliteratur
- J. Hromkovic : Randomisierte Algorithmen, Teubner, 2004
- M. Mitzenmacher, E. Upfal: Probability and Computing, Cambridge Univ. Press, 2005
- R. Motwani, P. Raghavan: Randomized Algorithms, Cambridge Univ. Press, 1995

Ergänzungsliteratur
- E. Behrends: Introduction to Markov Chains, Vieweg, 2000
- A. Borodin, R. El-Yaniv: Online Computation and Competitive Analysis, Cambridge Univ. Press, 1998

Lehrveranstaltung: Einführung in die Informationsfusion LV-Schlüssel: [24172]

Lehrveranstaltungsleiter: Michael Heizmann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Einführung in die Informationsfusion [IN4INEIF] (S. 40)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen in unterschiedlichen Methoden zur Spezifizierung von unsicherheitsbehaftetem Wissen und zu dessen Aufarbeitung zum Zweck der Informationsfusion.
- Studierende beherrschen unterschiedliche Konzepte der Informationsfusion hinsichtlich ihrer Voraussetzungen, Modellannahmen, Methoden und Ergebnisse.
- Studierende sind in der Lage, Aufgaben der Informationsfusion zu analysieren und formal zu beschreiben, Lösungsmöglichkeiten zu synthetisieren und die Eignung der unterschiedlichen Ansätze der Informationsfusion zur Lösung einzuschätzen.

Inhalt
- Grundlagen und Methoden der Informationsfusion
- Voraussetzungen der Fusionierbarkeit
- Spezifikation von unsicherheitsbehafteter Information
- Vorverarbeitung zur Informationsfusion, Registrierung
- Fusionsarchitekturen
- Probabilistische Methoden: Bayes´sche Fusion, Kalman-Filter, Tracking
- Formulierung von Fusionsaufgaben mittels Energiefunktionalen
- Dempster-Shafer-Theorie
- Fuzzy-Fusion
- Neuronale Netze

Medien
Vorlesungsfolien (pdf), Aufgabenblätter mit Lösungen.

Ergänzungsliteratur
- David L. Hall: Mathematical Techniques in Multisensor Data Fusion. 2. Aufl., Artech House, 2004 (Fusionssysteme allgemein)
- Edward Waltz, James Llinas: Multisensor Data Fusion. Artech House, 1990 (Fusionssysteme allgemein)
- Yunmin Zhu: Multisensor Decision and Estimation Fusion. Kluwer Academic Publishers, 2003 (Probabilistische Methoden, Bayes´sche Fusion)
- Kevin B. Korb, Ann E. Nicholson: Bayesian artificial intelligence. Chapman & Hall/CRC, 2004 (Bayes´sche Verfahren)

Lehrveranstaltung: Medizinische Simulationssysteme I LV-Schlüssel: [24173]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Röhl, Speidel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53), Medizinische Simulationssysteme [IN4INMS] (S. 54), Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Hörer erhält Einblicke in die Welt der medizinischen Informatik. Insbesondere wird spezielles Methodenwissen zu den Themen Bildakquisition, Bildverarbeitung, Segmentierung, Modellbildung, Wissensrepräsentation und Visualisierung vermittelt. Nach Besuch der Vorlesung soll der Hörer in Lage sein, eigene Systeme zu konzipieren und wichtige Designentscheidungen korrekt zu fällen. Außerdem werden Arbeiten in der Gruppe und freie Rede vor Fachpublikum geübt.

Inhalt
Die Vorlesung beschäftigt sich mit dem Gebiet der medizinischen Simulationssysteme. Hierbei wird die Verarbeitungskette von der Bildakquisition bis zu intraoperativen Assistenzsystemen behandelt. Die Schwerpunkte der Vorlesung liegen in den Bereichen Bildgebung, Bildverarbeitung und Segmentierung sowie Modellierung, intraoperative Unterstützung und Erweiterte Realität. Zahlreiche Beispiele aus Forschungsprojekten und klinischem Alltag vermitteln einen guten Überblick über dieses spannende Gebiet der Informatik.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Netze und Punktwolken LV-Schlüssel: [24175]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kurven und Flächen [IN4INKUF] (S. 73), Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen und mit den für diese Gebiet wichtigen Techniken vertraut werden.

Inhalt
Diskrete, stufige oder stückweise lineare Darstellungen von Flächen und Körpern haben sich dank verschiedener bildgebender Verfahren in den letzten 10 Jahren neben Darstellungen von höherem Grad und höherer Glattheitsordnung etabliert. Tomographen liefern Voxeldarstellungen und Laserscanner dicht nebeneinander liegende Oberflächenpunkte eines Körpers.
In der Vorlesung werden verschiedene Verfahren vorgestellt, mit denen sich aus solchen Voxeldarstellungen und Punktwolken Dreiecksnetze gewinnen lassen, also stetige Flächenbeschreibungen. Darüber hinaus werden Methoden zur Fehlerminimierung, Glättung, Netzminimierung und -optimierung besprochen und wie sich geeignete Parametrisierungen von Flächen finden lassen. Außerdem werden hierarchische Darstellungen vorgestellt und gezeigt, wie sich aus Dreiecksnetzen Aussagen über die Geometrie einer Fläche näherungsweise berechnen lassen.

Medien
Tafel und Folien

Ergänzungsliteratur
Die der Vorlesung zugrunde gelegten Arbeiten sind aufgeführt unter
http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/Vorlesungen/NetzeUndPunktwolken.html

Lehrveranstaltung: Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern LV-Schlüssel: [24179]

Lehrveranstaltungsleiter: Heinz Wörn, Hein
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Robotik [IN4INFR] (S. 101)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Modul *Steuerungstechnik für Roboter* [IN3INSTR/IN4INSTR] wird als Grundlage empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll:
- die Problematiken und Aufgabenstellungen bei der Programmierung von Industrierobotern verstehen (Handling, Programmierkonzepte, Kalibrierung, etc.)
- neue Methoden der Roboterprogrammierung kennenlernen (Mensch-Maschine-Kopplung, Automatische Programmierverfahren, direkte Interaktionsformen)
- Problematiken mit neuen Verfahren erkennen (Kollisionsvermeidung, Sicherheit des Menschen)
- grundsätzliche Verfahren zur Realisierung neuartiger Programmierverfahren kennenlernen (Automatische Bahnplanung, Sensordatenerfassung, Kollisionsberechnung, Abstandsberechnung, automatische Bahnoptimierung, Kraftkopplung, etc.)
- in die Lage versetzt werden, die gezeigten Verfahren für konkrete Aufgabenstellungen einzusetzen.

Inhalt
- Die fortschreitende Leistungssteigerung heutiger Robotersteuerungen eröffnet neue Wege in der Programmierung von Industrierobotern. Viele Roboterhersteller nutzen die freiwerdenen Leistungsressourcen, um zusätzliche Modellberechnungen durchzuführen. Die Integration von Geometriemodellen auf der Robotersteuerung ermöglicht beispielsweise Kollisionserkennung bzw. Kollisionsvermeidung während der händischen Programmierung. Darüber hinaus lassen sich diese Modelle zur automatischen kollisionsfreien Bahnplanung und Bahnoptimierung heranziehen.
- Vor diesem Hintergrund vermittelt dieses Modul nach einer Einführung in die Themenstellung die theoretischen Grundlagen im Bereich der Kollisionserkennung, automatischen Bahnplanung, Kalibrierung (=Abgleich Modell/Realität), Visualisierung im industriellen Kontext und Verfahren zur intuitive Interaktion mit Industrierobotern.

Medien
Folien im Internet

Ergänzungsliteratur
- Planning Algorithms: By Steven M. LaValle, Copyright 2006
Cambridge University Press, 842 pages, downloadbar unte http://planning.cs.uiuc.edu/
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte “Echtzeitsysteme”, Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Lehrveranstaltung: Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen LV-Schlüssel: [24180]

Lehrveranstaltungsleiter: Rainer Stiefelhagen
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multimodale Mensch-Maschine Interaktion [IN4INMP] (S. 90)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Stammmodul *Kognitive Systeme* [IN4INKS]

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Student soll einen Überblick über Themen des Maschinensehens (Computer Vision) für die Mensch-Maschine Interaktion bekommen.
- Der Student soll grundlegende Konzepte aus dem Bereich Maschinensehen im Kontext der Mensch-Maschine Interaktion verstehen und anwenden lernen

Inhalt
In dieser Vorlesung werden aktuelle Arbeiten aus dem Bereich der Bildverarbeitung vorgestellt, die sich mit der visuellen Perzeption von Personen für die Mensch-Maschine Interaktion befassen. In den einzelnen Themengebieten werden verschiedene Methoden und Algorithmen, deren Vor- und Nachteile, sowie der State of the Art diskutiert:
- Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern
- Erkennung der Mimik (facial expressions)
- Schätzen von Kopfdrehung und Blickrichtung
- Lokalisation und Tracking von Personen
- Tracking und Modellierung von Körpermodellen (”articulated body tracking”)
- Gestenerkennung
- Audio-visuelle Spracherkennung
- Multi-Kamera Umgebungen
- Tools und Bibliotheken

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur
Wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Thema, werden auf der VL-Website bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Seminar Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen LV-Schlüssel: [24180s]

Lehrveranstaltungsleiter: Rainer Stiefelhagen
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Multimodale Mensch-Maschine Interaktion [IN4INMP] (S. 90)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer Präsentation, sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Mustererkennung, wie sie im Stammmodul *Kognitive Systeme* [IN3INKS / IN4INKS] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.
Empfehlung: Das Seminar findet ergänzend zur gleichnamigen Vorlesung statt. Es empfiehlt sich daher auch die Vorlesung zu hören.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Seminar findet ergänzend zur gleichnamigen Vorlesung statt. Im Rahmen dieses Seminars werden wir uns mit aktuellen Arbeiten aus diesem Forschungsgebiet beschäftigen. Mögliche Themen für Seminarvorträge beinhalten:

- Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern
- Erkennung der Mimik (facial expressions)
- Schätzen von Kopfdrehung und Blickrichtung
- Lokalisation und Tracking von Personen
- Tracking und Modellierung von Körpermodellen (”articulated body tracking”)
- Gestenerkennung
- Audio-visuelle Spracherkennung
- Multi-Kamera Umgebungen
- Tools und Bibliotheken

Inhalt
Derzeitige Mensch-Maschine Schnittstellen sind immer noch weitgehend “blind” was die Wahrnehmung Ihrer Benutzer betrifft. Sie sind daher weder in der Lage, die natürlichen menschlichen Kommunikationskanäle wie Mimik, Blickrichtung, Gestik, Körpersprache etc. für die Mensch-Maschine Interaktion zu nutzen, noch um ausreichendes Wissen über Ihre Nutzer, deren Zustand und Absichten zu gewinnen. Aktuelle Forschungsarbeiten beschäftigen sich damit, dies zu verbessern und neue Mensch-Maschine Schnittstellen zu entwickeln, welche ihre Benutzer und deren Handlungen wahrnehmen, und die gewonnene Kontextinformation dazu verwenden, um angemessen mit den Benutzern zu interagieren.
In diesem Seminar bearbeiten und präsentieren die Teilnehmer aktuelle Arbeiten aus den folgenden Bereichen:

- Lokalisierung und Erkennung von Gesichtern
- Erkennung der Mimik (facial expressions)
- Schätzen von Kopfdrehung und Blickrichtung
- Lokalisation und Tracking von Personen
- Tracking und Modellierung von Körpermodellen (”articulated body tracking”)
- Gestenerkennung
- Audio-visuelle Spracherkennung
- Multi-Kamera Umgebungen
- Tools und Bibliotheken
- Suche: Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
- Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Power Management Praktikum LV-Schlüssel: [24181]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa, Merkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiebewusste Betriebssysteme [IN4INEBB] (S. 35)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die LV kann nur erfolgreich besucht werden, wenn im gleichen Semester die Vorlesung “Power Management” [24127] besucht wird.

Lernziele
Der Student soll die in der Vorlesung Power Management erworbenen Kenntnisse an realen Systemen praktisch anwenden können. Er soll in der Lage sein, einen konkret vorgegebenen Mechanismus zur Bestimmung und Abrechnung bzw. eine Strategie zur Reduzierung des Energieverbrauches oder der Temperatur durch das Betriebssystem umzusetzen. Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Betriebsystemen vorzunehmen.

Inhalt
Projekte zur Verwaltung von Energie u.a. aus den Bereichen

- Scheduling
- Dateisysteme
- Temperaturverwaltung
- Energieabschätzung

Medien
Präsentationen, Betriebssystemquellen

Anmerkungen
Keine.

Lehrveranstaltung: Praktikum Multilingual Speech Processing LV-Schlüssel: [24280]

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sprachverarbeitung [IN4INSV] (S. 83)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse aus der Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* [24600] sind wünschenswert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* [24600] erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.
Die Studierenden lernen, wie man ein sprachverarbeitendes System praktisch entwickelt. Im ersten Abschnitt geht es dabei um Konzepte und Technologien, die den aufwändigen Prozess der Systementwicklung zu beschleunigen. Dazu lernen die Studierenden den Umgang mit einem Entwicklungstool “RLAT”, mit dessen Hilfe eine schnelle Portierung von sprachverarbeitenden Systemen auf neue Sprachen und Domänen vorgenommen werden kann. Dieser Teil des Praktikums wird mittels Videokonferenz gemeinsam mit der Carnegie Mellon University (in englischer Sprache) abgehalten. Es ermöglicht den Studierenden mit ihren Kommilitonen an der CMU gemeinsam ein System zu entwickeln und somit internationale, englischsprachige Teamarbeit zu üben. Im zweiten Abschnitt des Praktikums werden die Studierenden in Standards für sprachbasierte Dialogsysteme aus der Sicht der Praxis eingeführt. Sie erhalten einen Überblick über die Arbeitsweise von web-basierten Sprachapplikationen und über das Zusammenspiel der Komponenten. Diese Einblicke werden vertieft durch praktische Übungen in Standards, wie etwa VoiceXML, und der eigenständigen Entwicklung einer einfachen Sprachapplikation.

Inhalt
Das Praktikum besteht aus zwei Teilen. Der erste Teil wird in Zusammenarbeit mit der Carnegie Mellon University mittels Videokonferenz (in englischer Sprache) abgehalten. Die Studierenden werden in das komplexe Unterfangen des Baus eines sprachverarbeitenden Systems in einer internationalen Kooperation eingeführt. Ein solches System besteht im Allgemeinen aus drei Komponenten, der Automatischen Spracherkennung (ASR) zur Umsetzung von gesprochener Sprache nach Text, der Maschinen-Übersetzung zur Übersetzung von Text in der Eingabesprache nach Text in der Ausgabesprache (MT) oder der Sprachverarbeitung (NLP) und einer Text-to-Speech Synthese Komponente, die aus diesem Text hörbare Sprache erzeugt. Die Studierenden werden in den Umgang mit Entwicklungstools eingeführt, mit deren Hilfe eine schnelle Portierung der ASR und TTS Komponenten auf neue Sprachen und Domänen vorgenommen werden kann. Im zweiten Abschnitt des Seminars werden Standards für sprachbasierte Dialogsysteme aus der Sicht der Praxis besprochen und dargestellt, wie sie im heutigen Webumfeld eingesetzt werden. Dazu gehören die Beschreibungen von Grammatiken, Sprachausgabe und Dialog sowie Protokolle, die den Austausch der beteiligten Komponenten regeln. Nach einer Einführung in die Arbeitsweise von web-basierten Sprachapplikationen und das Zusammenspiel der Komponenten, erhalten die Teilnehmer durch praktische Übungen einen Einblick in Standards wie VoiceXML und werden so in die Lage versetzt, selbst eine einfache Sprachapplikation aufzubauen.Weitere Informationen unter http://csl.ira.uka.de.

Medien
Vortragsfolien, Seminarunterlagen, Webpage

Ergänzungsliteratur
Tanja Schultz und Katrin Kirchhoff (Hrsg.), Multilingual Speech Processing, Elsevier, Academic Press, 2006

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in deutscher und englischer Sprache gehalten.

Lehrveranstaltung: Praktikum Anthropomatik: Bewegungsbasierte Applikationssteuerung LV-Schlüssel: [24288/24893]

Lehrveranstaltungsleiter: Annika Wörner, Köhler, Schulz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion [IN4INBMMI] (S. 103)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Spaß an objektorientierter Implementierung und der Arbeit in der Gruppe wird erwartet.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Das Praktikum bietet den Studierenden, die in der Vorlesung *Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe* [24119] erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.
- Die Studierenden erwerben praktische Erfahrungen im Umgang mit der Datenerfassung und deren Einsatz zur Analyse und Klassifikation bis hin zur eigenen Umsetzung der Ergebnisse in der Anwendung als bewegungsbasierte Benutzer-Schnittstelle.
- Neben den fachlichen Aspekten sollen auch grundlegende Techniken zur Aufbereitung, Strukturierung und Durchführung eines Projektes erlernt und angewendet werden.

Inhalt
Menschliche Bewegungen gewinnen eine immer stärkere Bedeutung im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion. Erfolgreiche Beispiele hierfür finden sich Produkten wie „Sony Eye-Toy“ oder „Nintendo Wii“.Aufgabenstellung des Praktikums ist es eine bewegungsbasierte Eingabesteuerung zu entwerfen und umzusetzen. Beispiele können ein einfaches Spielkonzept oder eine spezielle Programmsteuerung sein. Das genaue Thema wird zusammen mit den Studenten in der Vorbesprechung festgelegt. Die Hauptkomponenten sollen hierbei durch eine bewegungsbasierte Eingabesteuerung gesteuert werden können. Die Möglichkeiten der Datenerfassung reichen über Webcams verbunden mit einer videobasierten Datenauswertung bis hin zu einer Bewegungssteuerung über Beschleunigungsdaten in drei Dimensionen, wie z.B. Java SunSpots.
Die Umsetzung der Praktikumsaufgaben erfolgt auf der Basis des in Java geschriebenen Software-Frameworks VAMOS. Dieses enthält Klassen zur Erfassung der entsprechenden Sensordaten sowie einfache Algorithmen zur Bewegungsauswertung. Das Praktikum wird als XP-Software-Projekt realisiert. Zur Implementierung sind Kenntnisse in Java und objektorientierter Programmierung erforderlich. Neben den fachlichen Aspekten sollen auch grundlegende Techniken zur Aufbereitung, Strukturierung und Durchführung eines Projektes erlernt und angewendet werden.

Medien
Praktikumsunterlagen, Webpage

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird als Block über zwei Wochen abgehalten. Der Zeitraum wir mit den Studenten in der Vorbesprechung abgestimmt.

Lehrveranstaltung: Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme”LV-Schlüssel: [24289/24871]

Lehrveranstaltungsleiter: Uwe D. Hanebeck, Evgeniya Bogatyrenko
Leistungspunkte (LP): 8 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme” [IN4INFISASP] (S. 130)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In diesem Praktikum werden in Gruppen von jeweils zwei bis drei Studenten Soft- und/oder Hardware-Projekte bearbeitet. Ziel ist das Erlernen und Vertiefen folgender Fähigkeiten:

- Umsetzung theoretischer Methoden in reale Systeme,
- Erstellung von technischer Spezifikationen / wissenschaftliches Arbeiten,
- Projekt- und Zeitmanagement,
- Entwicklung von Lösungsstrategien im Team,
- Präsentation von Ergebnissen (in Poster- und Folienvorträgen sowie einem Abschlussbericht).

Inhalt
Dieses Praktikum bietet die Möglichkeit, in aktuelle Forschungsthemen am ISAS hineinzuschnuppern. Die zu bearbeitenden Projekte stammen aus den Bereichen verteilte Messsysteme, Robotik, Mensch-Roboter-Kooperation, Telepräsenz- sowie Assistenzsysteme. Die konkreten Aufgabenstellungen orientieren sich an den aktuellen Forschungsarbeiten im jeweiligen Gebiet. Aktuelle und bereits bearbeitete Projekte sind unter folgendem Link verfügbar:

http://isas.uka.de/de/Praktikum

Lehrveranstaltung: Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen LV-Schlüssel: [24293/24649]

Lehrveranstaltungsleiter: Victor Pankratius
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Parallelverarbeitung [IN4INPV] (S. 69), Software-Systeme [IN4INSWS] (S. 75), Praxis der Multikern-Programmierung [IN4INPMKP] (S. 91)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO und besteht aus mehreren Teilaufgaben. Die Leistungsbewertung erfolgt anhand von Übungsblättern, Ergebnissen aus einem Programmierprojekt, einer Abschlusspräsentation und einem Abschlussbericht.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Erfolgreicher Abschluss einer beliebigen Vorlesung im Modul Parallelverarbeitung [IN4INPV].
- Sehr gute Kenntnisse einer Programmiersprache.
- Allgemeine Kenntnisse aus den Bereichen Rechnerarchitektur, Betriebssysteme, Softwaretechnik.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Grundlegende Methoden der Softwaretechnik für parallele Systeme verstehen und anwenden können, wie z.B. Entwurfsmuster für parallele Programme, Programmiertechniken, Fehlerfindungsmethoden und -Werkzeuge.

Inhalt
Multikern-Prozessoren mit mehreren Rechenkernen auf einem Chip werden zum üblichen Standard. Diese Vorlesung fokussiert auf die Vermittlung praktischer Fähigkeiten der Softwareentwicklung für parallele Systeme. Ausgewählte Prinzipien aus den Bereichen Programmiermodelle und -Sprachen, Entwurfsmuster sowie Fehlerfindung werden exemplarisch und ausführlich diskutiert. Das vermittelte Wissen wird anhand von praktischen Übungen und Fallstudien intensiv vertieft.

Medien
Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung angegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung angegeben.

Lehrveranstaltung: Praktikum: Multicore-Programmierung LV-Schlüssel: [24294/24879]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Advanced Computer Architecture [IN4INACA] (S. 70)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt unbenotet als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte sowie durch eine Abschlusspräsentation. Die Bewertung ist “bestanden” / “nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, ein Mehrkernrechensystem effizient zu programmieren.

Der Student soll die praktische Fähigkeit erwerben,

- aus einem sequentiellen Programm systematisch ein paralleles Programm für Mehrkernrechensysteme abzuleiten,
- mit Hilfe ausgewählter paralleler Programmiermodelle ein für eine parallele Zielarchitektur effizientes paralleles Programm zu erstellen und
- Werkzeuge zur Analyse und Leistungsoptimierung paralleler Programme anzuwenden.

Inhalt
Das Praktikum betrachtet die Programmieraspekte von Multicore-Prozessoren. Ausgehend von einem sequentiellen Programm werden die Schritte hin zu einem parallelen Programm systematisch aufgezeigt. Anschließend werden erstellten parallelen Programme mithilfe von Standard-Werkzeuge hinsichtlich ihrer Korrektheit und Leistungsfähigkeit analysiert und entsprechend optimiert.

Medien
Folien, Versuchsbeschreibung, Werkzeugumgebung.

Lehrveranstaltung: Praktikum: Multicore-Technologie LV-Schlüssel: [24295/24883]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Advanced Computer Architecture [IN4INACA] (S. 70)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt unbenotet als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte sowie durch eine Abschlusspräsentation. Die Bewertung ist “bestanden” / “nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden sollen die in den Grundlagenmodulen zur Technischen Informatik und Rechnerstrukturen erlerntes Wissen praktisch anwenden.
Die Studierenden sollen die Fähigkeit erwerben, ein Mehrkernrechensystem mit Hilfe vorgegebener Komponenten in Hardware aufzubauen und zu evaluieren. Sie sollen die Fähigkeit erwerben, schrittweise mit einer Hardware-Bbeschreibungssprache, das Verhalten und die Struktur des Systems zu beschreiben, mit Hilfe von Hardware-Entwurfswerkzeugen zu implementieren und zu testen.

Inhalt
Das Praktikum betrachtet die Architektur- und Hardwareaspekte von Mehrkernsystemen. Auf der Grundlage frei verfügbarer Komponenten wird ein Mehrkernsystem in Hardware aufgebaut. Der Entwurf erfolgt mit Hilfe einer Hardware-Beschreibungssprache und Hardware-Entwurfswerkzeugen.

Medien
Versuchsbeschreibung, HW-Entwurfswerkzeuge, FPGA-Evaluierungsboards

Lehrveranstaltung: Praktikum Automatische Spracherkennung LV-Schlüssel: [24298]

Lehrveranstaltungsleiter: Alexander Waibel, Stüker
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sprachverarbeitung [IN4INSV] (S. 83), Multimodale Mensch-Maschine Interaktion [IN4INMP] (S. 90)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.
Ferner erfolgt die Durchführung eines Projekts sowie Präsentation desselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Bewertung erfolgt unbenotet nach § 7 Abs. 3 SPO mit „bestanden“ / „nicht bestanden“.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls *Kognitive Systeme* [IN4INKS] wird empfohlen.
- Der vorherige oder begleitende Besuch der Lehrveranstaltung *Grundlagen der Automatischen Spracherkennung* [GAS] ist von Vorteil.
- Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Maschinelles Lernen* [24150] sind von Vorteil.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende erfährt exemplarisch am Beispiel des Janus Recognition Tookits die Umsetzung von Algorithmen aus dem Bereich der automatischen Spracherkennung in ein Programm.
- Der Studierende erlernt die selbstständige Einarbeitung in ein bestehendes Softwaresystem an Hand gegebener Dokumentation und menschlicher Anleitung.
- Der Studierende verbessert seine Fähigkeiten bei der Arbeit in Gruppen und der Durchführung eines Projekts im Team mit selbstständiger Arbeitseinteilung.
- Der Studierende erlernt die Initiierung von Kommunikation mit anderen Gruppen, sowie mit dem Praktikumsleiter.
- Nach Vollendung des Praktikums ist der Studierende vertraut mit dem Umgang des Spracherkennungssystems Janus Recognition Toolkit.
- Das Praktikum vermittelt die notwendigen Schritte zum Entwurf und Einlernen eines Spracherkennungssystems.
- Der Studierende erlernt die Grundfähigkeiten zur Teilnahme und Durchführung einer vergleichenden Evaluation von Spracherkennungssystemen verschiedener Gruppen.

Inhalt
- Mit dem am Institut entworfenen Entwicklungssystem für Spracherkenner “Janus” sollen durch aufeinander aufbauende Übungen Methoden zum Trainieren und Evaluieren eines “State-of-the-art”-Spracherkenners erlernt werden.
- Durch die offene Objektstruktur von Janus ist es möglich, in jede Stufe des Lern- und Erkennungsprozesses Einblick zu gewinnen und so das Verständnis der verwendeten Methoden zu vertiefen.
- Die Studierenden durchlaufen in der ersten Hälfte des Praktikums ein Tutorium zum Erlernen des Janus Recognition Toolkits und der zur Steuerung notwendigen Scriptsprache Tcl/TK.
- In der zweiten Hälfte des Praktikums trainieren die Studierenden in Gruppenarbeit selbstständig ein Spracherkennungssystem für eine Überraschungssprache und nehmen an einer vergleichenden Evaluation unter den anderen Gruppen teil.

Medien
Webbasiertes Tutorium

Ergänzungsliteratur
- A. Waibel, K.F. Lee: Readings in Speech Recognition
- F. Jelinek: Statistical Methods of Speech Recognition
- Schukat-Talamazzini: Automatische Spracherkennung

Lehrveranstaltung: Praktikum Web-Technologien LV-Schlüssel: [24304/24873]

Lehrveranstaltungsleiter: Sebastian Abeck, Gebhart, Hoyer, Link, Pansa
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Web-Anwendungen und Web-Technologien [IN4INWAWT] (S. 32)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Fundierte Telematik-Kenntnisse, insbes. zu Schichtenarchititekturen, Kommunikationsprotokollen (insbes. Anwendungsschicht), Extensible Markup Language (XML).
Fundierte Softwaretechnik-Kenntnisse, insbes. zu Softwarearchitekturen und deren Modellierung mittels der Unified Modeling Language.
Die Vorlesung *Advanced Web Applicatons* [24153/24604] sollte parallel gehört werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die in einer realen Projektumgebung eingesetzten Web-Technologien werden durchdrungen.
Die Aufgabenstellung des Praktikums wird verstanden und kann in eigenen Worten formuliert werden.
Die Web-Technologien können zur Lösung der Aufgabe angewendet werden.
Die erzielten Ergebnisse können klar und verständlich dokumentiert und präsentiert werden.

Inhalt
Der Praktikant wird in eines der in der Forschungsgruppe laufenden Projektteams integriert und erhält eine klar umgrenzte Aufgabe, in der er/sie einen Teil einer fortgeschrittenen Web-Anwendung mittels aktueller Web-Technologien zu erstellen hat.
Beispiele für solche Aufgabenstellungen sind:

- Einsatz von Portaltechnologien zur Erstellung der Benutzerschnittstelle einer Web-Anwendung
- Entwurf und Implementierung von Webservices unter Nutzung des Java-Rahmenwerks
- Erweiterung einer Zugriffskontrolle auf eine dienstorientierte Web-Anwendung unter Nutzung einer bestehenden Identitätsmanagementlösung

Medien
Vorlagen zur effizienten Ergebnisdokumentation (z.B. Projektdokumente, Präsentationsmaterial)

Pflichtliteratur

- Anleitung der Forschungsgruppe zur Durchführung von Arbeiten im Projektteam
- Vorlesungsskript „Advanced Web Applications”

Ergänzungsliteratur
Literaturbestand des jeweiligen Projektteams

Lehrveranstaltung: Praktikum: Lego Mindstorms (Ich, Robot) LV-Schlüssel: [24306]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Schröder, Bierbaum, Speidel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 4
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Praktikum Lego Mindstorms (Ich, Robot) [IN4INLEMSP] (S. 128)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse in Java sind hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Ziel dieses zweiwöchigen Blockpraktikums ist der anwendungsorientierte Hard- und Softwareentwurf für ein Robotersystem.
- Programmiertechniken für Robotikanwendungen werden durch die Aufgabenstellung geübt und vertieft.
- Darüber hinaus sind effiziente und bereichsübergreifende Zusammenarbeit und Kommunikation Bestandteil des Praktikums.

Inhalt
In dem zweiwöchigen Blockpraktikum soll ein Roboter aus Lego-Mindstorms Systembausteinen konstruiert werden, der in der Lage ist bestimmte Aufgaben in einem Parcours zu erfüllen.
Die Praktikumsgruppen werden interdisziplinar aus Studenten der Fakultäten für Informatik und Architektur zusammengesetzt.
Es werden unterschiedliche Aufgaben an die Roboter gestellt, die in einem abschließenden Wettrennen erfüllt werden müssen. Solche Aufgaben können zum Beispiel das Durchqueren eines Labyrinths, die Aufnahme und Ablage eines Tischtennisballs oder die Kooperation mit anderen Robotern sein.
An der Planung und Durchführung des Parcours-Aufbaus und der Stationen sind die Praktikumsteilnehmer mit beteiligt.

Medien
Materialausgabe und Kursdokumentation erfolgt webbasiert.

Anmerkungen
Das Praktikum wird als Blockpraktikum über 2 Wochen durchgeführt.

Lehrveranstaltung: Praktikum Formale Entwicklung objektorientierter Software LV-Schlüssel: [24308]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter H. Schmitt, Bernhard Beckert
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85), Informatik-Praktikum 2 [IN4INPRAK2] (S. 124)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form von einer praktischen Arbeit, Vorträgen und ggf. einer schriftlichen Ausarbeitung nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Schriftliche Ausarbeitung, Vorträge und praktische Arbeit werden je nach Veranstaltung gewichtet.

Voraussetzungen
Empfehlung: Die Teilnahme am Stammmodul *Formale Systeme* [IN4INFS] wird empfohlen.

Bedingungen
Parallel zum Praktikum muß die Vorlesung *Spezifikation und Verifikation von Software* besucht werden.

Lernziele
Die Fähigkeit Werkzeuge zur Spezifikation und Verifikation von objektorientierter Software pratkisch einzusetzen.

Inhalt
Praktischer Umgang mit Spezifikationsprachen und Verifikationswerkzeugen für objektorientierte Software, wie beispielsweise

- Spezifikationssprachen: OCL, JML und JavaDL
- Verifkationswerkzeuge: Event-B, rac, ESC/Java2 und KeY

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar Web Engineering LV-Schlüssel: [24363/24817]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilfried Juling, Martin Nußbaumer, Frederic Majer, Matthias Keller, Nußbaumer, Majer, Freudenstein
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Seminar 1 [IN4INSEM1] (S. 115), Informatik-Seminar 2 [IN4INSEM2] (S. 116)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Der erfolgreiche Abschluss des Moduls *Web Engineering* [IN3INWEBE/IN4INWEBE] wird vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- **Wissenschaftliches Arbeiten**: Die Studierenden erlernen die Basiswerkzeuge und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens. Dazu zählen das Recherchieren in unterschiedlichen wissenschaftlichen Quellen und das Aufstellen von Beurteilungscharakteristiken zur Prüfung der Relevanz.
- **Kennenlernen wissenschaftlicher Praktiken**: Ferner werden die Teilnehmer des Seminars an die üblichen Vorgehensweisen zur Publikation wissenschaftlicher Artikel herangeführt. Dazu gehört beispielsweise das gegenseitige Begutachten erstellter Arbeiten, bei dem die Teilnehmer die Rolle eines Programm-Komitees übernehmen (Peer-Review).
- **Verbesserung der Vortrags- und Präsentationsfähigkeiten**: Außerdem werden die Vortrags- und Präsentationsfähigkeiten durch das Seminar hindurch einer iterierten Qualitätskontrolle unterzogen. Dazu wird neben dem obligatorischen Abschlussvortrag auch mindestens ein Kurzvortrag am Anfang des Seminars im Rahmen eines Mitarbeiter- und Diplomandenseminars gehalten. Hierbei stellen sich neben der Fokussierung der Thematik auch synergetische Lerneffekte durch die aktive Teilnahme am Seminar ein, die wiederum zu Verbesserungen der Präsentationsfähigkeiten führen.
- **Kennenlernen eines konkreten Wissenschaftsfelds**: Die Studierenden werden an das Forschungsfeld „Web Engineering" herangeführt und bearbeiten aktuell relevante Themenbereiche.

Inhalt
Themen variieren von Seminar zu Seminar.

Pflichtliteratur
Themenabhängig, wird während des Moduls bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Themenabhängig, wird während des Moduls bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar Vom Mensch zum Roboter LV-Schlüssel: [24373]

Lehrveranstaltungsleiter: Annika Wörner, Feldmann, Köhler
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion [IN4INBMMI] (S. 103)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Das Seminar bietet den Studierenden die Möglichkeit sich in ein spezielles Themengebiet reichend von der Bewegungserfassung über die Datenauswertung bis hin zur Bewegungsgenerierung für Roboter tiefer einzuarbeiten.
- Der Student soll lernen, eigenständig wissenschaftliche Literatur effektiv zu recherchieren und zu strukturieren.
- Der Student soll lernen, im Rahmen einer 10-seitigen Ausarbeitung kurze wissenschaftliche Texte zu schreiben und seine Arbeit im Vortrag zu präsentieren.

Inhalt
Innerhalb des Seminars werden von den Studenten einzeln oder in Zweiergruppen Themen zu dem aktuellen Forschungsgebiet der
bewegungsbasierten Mensch-Maschine Interaktion behandelt. Beispiele tellen z.B. die Bewegungsverfolgung, Aufbereitung und Rekonstruktion der Bilddaten sowie die Bewegungsgenereirung für Roboter dar.
Ziel ist es, dass der Student/in lernt sich selbstständig in ein neues Aufgabengebiet und dessen Inhalte einarbeitet. Die Themen reichen von der Bildfolgenauswertung im Speziellen z.B. eine Merkmalsextraktion und Merkmalsverfolgung mit dem Sinn eine Bewegung zu rekonstruieren und analysieren zu können bis hin zu der Datenauswertung auf funktionaler Ebene, z.B. die Klassifizierung von kinematischen Bewegungsdaten unterschiedlicher Probanten. Wissenschaftliches Ziel stellt hierbei die Transformation und Evaluierung aufgezeichneter Menschlicher Bewegungsdaten dar.
Inhalt des Seminars stellt sowohl eine schriftliche Ausarbeitung des eigenen Themas, sowie ein Vortrag vor den anderen Teilnehmern dar. Durch die Bearbeitung von Themen reichend von der Datenerfassung bis hin zur Simulation erhält jeder Teilnehmer im Rahmen der Veranstaltung einen Überblick über das gesamte wissenschaftliche Themengebiet.

Medien
Seminarunterlagenunterlagen, Webpage, Literatur (themenbezogen), Beamer.

Lehrveranstaltung: Praxis der Telematik LV-Schlüssel: [24443]

Lehrveranstaltungsleiter: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Telematik [IN4INTM] (S. 26)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die LV *Praxis der Telematik* [24443] muss im gleichen Semester besucht werden wie die zugehörige Vorlesung *Telematik* [24128].

Lernziele
In dieser Veranstaltung sollen die Teilnehmer ausgewählte Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, welche in der Vorlesung Telematik behandelt werden, in der Praxis kennenlernen. Ziel ist es, die dort erlernten Konzepte durch ihre Anwendung in der Übung oder im semesterbegleitenden Projekt zu verinnerlichen.

Inhalt
Die Veranstaltung behandelt Protokolle, Architekturen, sowie Verfahren und Algorithmen, die u.a. im Internet für die Wegewahl und für das Zustandekommen einer zuverlässigen Ende-zu-Ende-Verbindung zum Einsatz kommen. Neben verschiedenen Medienzuteilungsverfahren in lokalen Netzen werden auch weitere Kommunikationssysteme, wie z.B. das leitungsvermittelte ISDN behandelt. Die Teilnehmer sollten ebenfalls verstanden haben, welche Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration von Netzen zur Verfügung stehen.

Medien
Übungsblätter

Pflichtliteratur
S. Keshav. *An Engineering Approach to Computer Networking*. Addison-Wesley, 1997
J.F. Kurose, K.W. Ross. *Computer Networking: A Top-Down Approach Featuring the Internet*. 4rd Edition, Addison-Wesley, 2007
W. Stallings. *Data and Computer Communications*. 8th Edition, Prentice Hall, 2006

Ergänzungsliteratur
- D. Bertsekas, R. Gallager. *Data Networks*. 2nd Edition, Prentice-Hall, 1991
- F. Halsall. *Data Communications, Computer Networks and Open Systems*. 4th Edition, Addison-Wesley Publishing Company, 1996
- W. Haaß. *Handbuch der Kommunikationsnetze*. Springer, 1997
- A.S. Tanenbaum. *Computer-Networks*. 4th Edition, Prentice-Hall, 2004
- Internet-Standards
- Artikel in Fachzeitschriften

Lehrveranstaltung: Rechnerstrukturen LV-Schlüssel: [24570]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel, Wolfgang Karl
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Rechnerstrukturen [IN4INRS] (S. 28)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Die Lehrveranstaltung setzt die Kenntnisse des Moduls Technische Informatik voraus.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Lehrveranstaltung soll die Studierenden in die Lage versetzen,

- grundlegendes Verständnis über den Aufbau, die Organisation und das Operationsprinzip von Rechnersystemen zu erwerben,
- aus dem Verständnis über die Wechselwirkungen von Technologie, Rechnerkonzepten und Anwendungen die grundlegenden Prinzipien des Entwurfs nachvollziehen und anwenden zu können,
- Verfahren und Methoden zur Bewertung und Vergleich von Rechensystemen anwenden zu können,
- grundlegendes Verständnis über die verschiedenen Formen der Parallelverarbeitung in Rechnerstrukturen zu erwerben.

Insbesondere soll die Lehrveranstaltung die Voraussetzung liefern, vertiefende Veranstaltungen über eingebettete Systeme, moderne Mikroprozessorarchitekturen, Parallelrechner, Fehlertoleranz und Leistungsbewertung zu besuchen und aktuelle Forschungsthemen zu verstehen.

Inhalt

Medien
Vorlesungsfolien, Aufgabenblätter

Ergänzungsliteratur

- Hennessy, J.L., Patterson, D.A.: Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann, 3.Auflage 2002
- U. Bringschulte, T. Ungerer: Microcontroller und Microprozessoren, Springer, Heidelberg, 2. Auflage 2007
- Theo Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997

Lehrveranstaltung: Kognitive Systeme LV-Schlüssel: [24572]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Alexander Waibel, Kraft, Azad, Ulbrich
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kognitive Systeme [IN4INKS] (S. 27)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die relevanten Elemente des technischen kognitiven Systems können benannt und deren Aufgaben beschrieben werden.
- Die Problemstellungen dieser verschiedenen Bereiche können erkannt und bearbeitet werden.
- Weiterführende Verfahren können selbständig erschlossen und erfolgreich bearbeitet werden.
- Variationen der Problemstellung können erfolgreich gelöst werden.
- Die Lernziele sollen mit dem Besuch der zugehörigen Übung erreicht sein.

Inhalt
Kognitive Systeme handeln aus der Erkenntnis heraus. Nach der Reizaufnahme durch Perzeptoren werden die Signale verarbeitet und aufgrund einer hinterlegten Wissensbasis gehandelt. In der Vorlesung werden die einzelnen Module eines kognitiven Systems vorgestellt. Hierzu gehören neben der Aufnahme und Verarbeitung von Umweltinformationen (z. B. Bilder, Sprache), die Repräsentation des Wissens sowie die Zuordnung einzelner Merkmale mit Hilfe von Klassifikatoren. Weitere Schwerpunkte der Vorlesung sind Lern- und Planungsmethoden und deren Umsetzung. In den Übungen werden die vorgestellten Methoden durch Aufgaben vertieft.

Medien
Vorlesungsfolien, Skriptum (wird zum Download angeboten)

Pflichtliteratur
„Computer Vision – Das Praxisbuch“, Azad, P.; Gockel, T.; Dillmann, R.; Elektor-Verlag. ISBN 0131038052.

Ergänzungsliteratur
„Artificial Intelligence – A Modern Approach“, Russel, S.; Norvig, P.; Prentice Hall. ISBN 3895761656.
“Discrete-Time Signal Processing”, Oppenheim, Alan V.; Schafer, Roland W.; Buck, John R.; Pearson US Imports & PHIPEs. ISBN 0130834432.
“Signale und Systeme”, Kiencke, Uwe; Jäkel, Holger; Oldenbourg, ISBN 3486578111.

Lehrveranstaltung: Patentrecht LV-Schlüssel: [24574]

Lehrveranstaltungsleiter: N.N.
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht des Geistigen Eigentums [IN4INJUR2] (S. 182), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten aufbauend auf der Überblicksvorlesung *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht* vertiefte Kenntnisse auf dem Rechtsgebiet des Patentrechts und des Business mit technischem IP zu verschaffen. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen und den rechtspolitischen Anliegen, auf dem Gebiet des technischen IP, insbesondere auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnik kennen lernen. Sie sollen die Regelungen des nationalen, europäischen und internationalen Patentrechts, des Know-How-Schutzes kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden, insbesondere für die Nutzung von technischem IP durch Verträge und Gerichtsverfahren. Der Konflikt zwischen dem MonopolPatent und der Politik der Europäischen Kartellrechtsverwaltung wird mit den Studenten erörtert.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit dem Recht und den Gegenständen des technischen IP, insbesondere Erfindungen, Patente, Gebrauchsmuster, Geschmacksmuster, Know-How, den Rechten und Pflichten von Arbeitnehmererfindern als Schöpfern von technischem IP, der Lizenzierung, den Beschränkungen und Ausnahmen der Patentierbarkeit, der Schutzdauer, der Durchsetzung der Rechte und der Verteidigung gegen solche Rechte in Nichtigkeits- und Löschungsverfahren. Gegenstand der Vorlesung ist nicht allein das deutsche, sondern auch das amerikanische und das europäische und das internationale Patentrecht. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen bei technischem IP, insbesondere bei der Informations- und Kommunikationstechnik, und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen und auf praktische Sachverhalte anwenden, insbesondere für die Nutzung von technischem IP durch Verträge und Gerichtsverfahren. Der Konflikt zwischen dem MonopolPatent und der Politik der Europäischen Kartellrechtsverwaltung wird mit den Studenten erörtert.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
- Schulte, Rainer Patentgesetz Carl Heymanns Verlag, 7. Aufl. 2005 ISBN 3-452-25114-4
- Kraßer, Rudolf, Patentrecht Verlag C.H. Beck, 5. Aufl. 2004 ISBN 3-406-384552

Ergänzungsliteratur
Ergänzende Literatur wird auf den Folien bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Echtzeitsysteme LV-Schlüssel: [24576]

Lehrveranstaltungsleiter: Heinz Wörn, Thomas Längle
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Echtzeitsysteme [IN4INEZS] (S. 23)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
- Erfolgreicher Abschluss Modul “Grundbegriffe der Informatik”
- Erfolgreicher Abschluss Modul “Programmieren”

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll grundlegende Verfahren, Modellierungen und Architekturen von Echtzeitsystemen am Beispiel der Automatisierungstechnik mit Steuerungen und Regelungen verstehen und anwenden lernen. Er soll in der Lage sein, Echtzeitsysteme bezüglich Hard- und Software zu analysieren, zu strukturieren und zu entwerfen. Der Student soll weiter in die Grundkonzepte der Echtzeitsysteme, Robotersteuerung, Werkzeugmaschinesteuerung und speicherprogrammierbaren Steuerung eingeführt werden.

Inhalt
Es werden die grundlegenden Prinzipien, Funktionsweisen und Architekturen von Echtzeitsystemen vermittelt. Einführend werden zunächst grundlegende Methoden für Modellierung und Entwurf von diskreten Steuerungen und zeitkontinuierlichen und zeitdiskreten Regelungen für die Automation von technischen Prozessen behandelt. Danach werden die grundlegenden Rechnerarchitekturen (Mikrorechner, Mikrokontroller Signalprozessoren, Parallelbusse) sowie Hardwareschnittstellen zwischen Echtzeitsystem und Prozess dargestellt. Echtzeitkommunikation am Beispiel Industrial Ethernet und Feldbusse werden eingeführt. Es werden weiterhin die grundlegenden Methoden der Echtzeitprogrammierung (synchrone und asynchrone Programmierung), der Echtzeitbetriebssysteme (Taskkonzept, Echtzeitscheduling, Synchronisation, Ressourcenverwaltung) sowie der Echtzeit-Middleware dargestellt. Abgeschlossen wird die Vorlesung durch Anwendungsbeispiele von Echtzeitsystemen aus der Fabrikautomation wie Speicherprogrammierbare Steuerung, Werkzeugmaschinensteuerung und Robotersteuerung.

Medien
PowerPoint-Folien und Aufgabenblätter im Internet.

Pflichtliteratur
Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte “Echtzeitsysteme”, Springer,
2005, ISBN: 3-540-20588-8

Anmerkungen
Keine.

Lehrveranstaltung: Testing Digital Systems I LV-Schlüssel: [24582]

Lehrveranstaltungsleiter: Mehdi Tahoori, Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen [IN4INESET] (S. 63)

Erfolgskontrolle
The assessment is described in the description of the module.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
The course provides the basic techniques for testing digital circuits.

Inhalt
Description:
The objective of this course is to provide the foundations for developing test methods for digital systems and provides the techniques necessary to practice design for testability.

This course encompasses the theoretical and practical aspects of digital systems testing and the design of easily testable circuits. Topics include defect and fault models, test generation for combinational and sequential circuits, testing measures and costs, and design for testability.

Lehrveranstaltung: Vertragsgestaltung im EDV-Bereich LV-Schlüssel: [24583]

Lehrveranstaltungsleiter: Michael Bartsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht des Geistigen Eigentums [IN4INJUR2] (S. 182), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten aufbauend auf bereits vorhandenen Kenntnissen zum Schutz von Software als Immaterialgut vertiefte Einblicke in die Vertragsgestaltung in der Praxis zu verschaffen. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den technischen Merkmalen des Vertragsgegenstandes und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Die Entwurfsarbeiten sollen aufbauend auf Vorbereitungen seitens der Studenten in den Vorlesungsstunden gemeinsam erfolgen. Lernziel ist es, später selbst Verträge erstellen zu können.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit Verträgen aus folgenden Bereichen:

- Verträge über Software
- Verträge des IT-Arbeitsrechts
- IT-Projekte und Outsourcing
- Internet-Verträge

Aus diesen Bereichen werden einzelne Vertragstypen ausgewählt (Beispiel: Softwarepflege; Arbeitsvertrag mit einem Software-Ersteller). Zum jeweiligen Vertrag werden die technischen Gegebenheiten und der wirtschaftliche Hintergrund erörtert sowie die Einstufung in das System der BGB-Verträge diskutiert. Hieraus werden die Regelungsfelder abgeleitet und schließlich die Klauseln formuliert. In einem zweiten Schritt werden branchenübliche Verträge diskutiert, insbesondere in Hinblick auf die Übereinstimmung mit dem Recht der Allgemeinen Geschäftsbedingungen. Lernziel ist es hier, die Wirkung des AGB-Rechts deutlicher kennenzulernen und zu erfahren, dass Verträge ein Mittel sind, Unternehmenskonzepte und Marktauftritte zu formulieren.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
- Langenfeld, Gerrit Vertragsgestaltung Verlag C.H.Beck, III. Aufl. 2004
- Heussen, Benno Handbuch Vertragsverhandlung und Vertragsmanagement Verlag C.H.Beck, II. Aufl. 2002
- Schneider, Jochen Handbuch des EDV-Rechts Verlag Dr. Otto Schmidt KG, III. Aufl. 2002

Ergänzungsliteratur
Ergänzende Literatur wird in den Vorlesungsfolien angegeben.

Lehrveranstaltung: Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation LV-Schlüssel: [24600]

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz, Putze
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation [IN4INMMMK] (S. 80), Biosignalverarbeitung [IN4INBSV] (S. 82), Sprachverarbeitung [IN4INSV] (S. 83)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden werden in die Grundlagen der automatischen Spracherkennung und –verarbeitung eingeführt. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistische Modellierungsmethoden gelegt. Der gegenwärtige Stand der Forschung und Entwicklung wird anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele veranschaulicht. Nach dem Besuch der Veranstaltung sollten die Studierenden in der Lage sein, das Potential sowie die Herausforderungen und Grenzen moderner Sprachtechnologien und Anwendungen einzuschätzen.
Das mit der Vorlesung verbundene *Praktikum Multilingual Speech Processing* und das *Praktikum zu natürlichsprachlichen Dialogsystemen* bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.

Inhalt
Die Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung und Sprachverarbeitung. Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen der Signalverarbeitung und der Modellierung von Sprache vorgestellt. Besonderes Augenmerk wird hier auf statistische Modellierungsmethoden gelegt. Anschließend werden die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden behandelt, die für eine erfolgreiche Umsetzung der Theorie in die Praxis der sprachlichen Mensch-Maschine Kommunikation relevant sind. Die modernen Anforderungen der Spracherkennung und Sprachverarbeitung im Zuge der Globalisierung werden in der Vorlesung anhand zahlreicher Beispiele von state-of-the-art Systemen illustriert und im Kontext der Multilingualität beleuchtet. Weitere Informationen unter http://csl.ira.uka.de

Medien
Vorlesungsfolien (verfügbar als pdf von http://csl.ira.uka.de)

Ergänzungsliteratur
Xuedong Huang, Alex Acero und Hsiao-wuen Hon, Spoken Language Processing, Prentice Hall PTR, NJ, 2001
Tanja Schultz und Katrin Kirchhoff (Hrsg.), Multilingual Speech Processing, Elsevier, Academic Press, 2006

Anmerkungen
Sprache der Lehrveranstaltung: Deutsch (auf Wunsch auch Englisch)

Lehrveranstaltung: Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle LV-Schlüssel: [24601]

Lehrveranstaltungsleiter: Marcus Schöller
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking [IN4INNW] (S. 104), Wireless Networking [IN4INWN] (S. 105), Networking Labs [IN4INNL] (S. 106), Netzsicherheit - Theorie und Praxis [IN4INNTP] (S. 109)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläuert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, die Studenten mit Grundlagen des Entwurfs sicherer Kommunikationsprotokolle vertraut zu machen und Ihnen Kenntnisse bestehender Sicherheitsprotokolle, wie sie im Internet und in lokalen Netzen verwendet werden, zu vermitteln.

Inhalt
Die Vorlesung „Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle“ betrachet Herausforderungen und Techniken im Design sicherer Kommunikationsprotokolle sowie Themen des Datenschutz und der Privatsphäre. Komplexe Systeme wie Kerberos werden detailliert betrachtet und ihre Entwurfsentscheidungen in Bezug auf Sicherheitsaspekte herausgestellt. Spezieller Fokus wird auf PKI-Grundlagen, -Infrastrukturen sowie spezifische PKI-Formate gelegt. Ein weiterer Schwerpunkt stellen die verbreiteten Sicherheitsprotokolle IPSec und TLS/SSL sowie Protokolle zum Infrastrukturschutz dar.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Roland Bless et al. Sichere Netzwerkkommunikation. Springer-Verlag, Heidelberg, Juni 2005.

Ergänzungsliteratur
- Charlie Kaufman, Radia Perlman und Mike Speciner. Network Security: Private Communication in a Public World. 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey, 2002.
- Carlisle Adams und Steve Lloyd. Understanding PKI. Addison Wesley, 2003
- Rolf Oppliger. Secure Messaging with PGP and S/MIME. Artech House, Norwood, 2001.
- Sheila Frankel. Demystifiying the IPsec Puzzle. Artech House, Norwood, 2001.
- Thomas Hardjono und Lakshminath R. Dondeti. Security in Wireless LANs and MANs. Artech House, Norwood, 2005.
- Eric Rescorla. SSL and TLS: Designing and Building Secure Systems. Addison Wesley, Indianapolis, 2000.

Lehrveranstaltung: Semantik von Programmiersprachen LV-Schlüssel: [24602]

Lehrveranstaltungsleiter: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85), Sprachtechnologien [IN4INSPT] (S. 88)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Kenntnis der Grundlagen und Anwendungen von operationaler und denotationaler Semantik; Einblick in aktuelle Forschung

Inhalt
Die formale Semantik einer Programmiersprache legt mit mathematischen Methoden die exakte Bedeutung eines Programms bzw. seines Ablaufs fest. Nicht nur verbessert eine formale Semantik Verständnis und Präzision von Sprachen und ihren Beschreibungen; formale Semantik ermöglicht erst den strengen Beweis von Sicherheitseigenschaften, wie z.B. dass ein Programm nicht wegen illegaler Casts abstürzen kann (”Typsicherheit”). Die Veranstaltung stellt Grundlagen und Anwendungen moderner Semantik vor.

Themen:
- Abstrakte Syntax
- Typsysteme
- Denotationale Semantik
- Continuation-Semantik
- Operationale Semantik
- Typsicherheit
- Korrektheit der Hoare-Logik
- aktuelle Entwicklungen

Lehrveranstaltung: Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen LV-Schlüssel: [24605]

Lehrveranstaltungsleiter: Buchmann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen [IN4INDPI] (S. 45), Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse zu Datenbanken, verteilten Informationssystemen, Systemarchitekturen und Komunikationsinfrastrukturen, z.B. aus den Vorlesungen *Datenbanksysteme* [24516] und *Einführung in Rechnernetze* [24519].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten sollen in die Ziele und Grundbegriffe der Informationellen Selbstbestimmung eingeführt werden. Sie sollen dazu die grundlegende Herausforderungen des Datenschutzes und ihre vielfältigen Auswirkungen auf Gesellschaft und Individuen benennen können. Weiterhin sollen die Studenten aktuelle Technologien zum Datenschutz beherrschen und anwenden können, z.B. Methoden des Spatial & Temporal Cloaking. Die Studenten sollen damit in die Lage versetzt werden, die Risiken unbekannter Technologien für die Privatheit zu analysieren, geeignete Maßnahmen zum Umgang mit diesen Risiken vorzuschlagen und die Effektivität dieser Maßnahmen abzuschätzen.

Inhalt
In diesem Modul soll vermittelt werden, welchen Einfluss aktuelle und derzeit in der Entwicklung befindliche Informationssysteme auf die Privatheit ausüben. Diesen Herausforderungen werden technische Maßnahmen zum Datenschutz gegenübergestellt, die derzeit in der Forschung diskutiert werden. Ein Exkurs zu den gesellschaftlichen Implikationen von Datenschutzproblen und Datenschutztechniken rundet das Modul ab.

Medien
Vorlesungsfolien

Pflichtliteratur
In den Vorlesungsfolien wird auf ausgewählte aktuelle Forschungspapiere verwiesen.

Lehrveranstaltung: Modelle der Parallelverarbeitung LV-Schlüssel: [24606]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Worsch
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Parallelverarbeitung [IN4INPV] (S. 69), Modelle der Parallelverarbeitung [IN4INMPAR] (S. 99)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden kennen grundlegende Methoden der Parallelverarbeitung, verschiedene Möglichkeiten, sie auf Modellen zu realisieren, die verschiedene Ideen zur Realisierung von Parallelität nutzen, und grundlegende komplexitätstheoretische Begriffe.

Die Studiierenden sind in der Lage, selbstständig die Effizienz paralleler Algorithmen für verschiedene parallele Modelle einzuschätzen, Schwachstellen zu identifizieren und Ansätze zu deren Behebung zu entwickeln.

Inhalt
- Modelle der ersten Maschinenklasse (Turingmaschinen und Zellularautomaten) und zweiten Maschinenklasse (parallele Registermaschinen, uniforme Schaltkreisfamilien, altermierende TM, Baum-ZA, ...) und jeseits davon (NL-PRAM)
- Aspekte physikalischer Realisierbarkeit,
- MPI

Medien
Vorlesungsfolien.

Pflichtliteratur
Vollmar, Worsch: Modelle der Parallelverarbeitung, Teubner

Ergänzungsliteratur
Wissenschaftliche Arbeiten aus Zeitschriften und Konferenzbänden.

Lehrveranstaltung: Microkernel Construction LV-Schlüssel: [24607]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multi-Server Systeme [IN4INMSS] (S. 34)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden sollen mit den typischen Entscheidungen beim Entwurf eines Microkerns vertraut gemacht werden. Insbesondere sollen die Studierenden Strategien, Datenstrukturen und Algorithmen kennenlernen, deren Verwendung im Kern einerseits die effiziente Erbringung der angebotenen Systemdienste ermöglicht, anderseits aber auch nur möglichst geringe Seiteneffekte auf knappe Ressourcen wie Cache-Zeilen, TLB-Einträge, oder Sprungvorhersage-Einträge mit sich bringt.
Abschließend sollen die Studierenden in die für die Systemprogrammierung wesentlichen Eigenschaften und Schwierigkeiten der x86 Rechnerarchitektur eingeführt werden.

Inhalt
- Threads, Thread-Wechsel und Einplanung (Scheduling)
- Thread-Kontrollblöcke
- Nachrichten-basierte Kommunikation zwischen Threads
- Hierarchische Adressraumkonstruktion und verwaltung
- Ausnahmen- und Unterbrechungsbehandlung
- Informationsflusskontrolle
- Architekturabhängige Optimierungen, z.B. mithilfe Segmentierung

Medien
Vorlesungsfolien in englischer Sprache.

Anmerkungen
Keine.

Lehrveranstaltung: Formale Systeme II LV-Schlüssel: [24608]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter H. Schmitt
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Empfehlung: Das Stammmodul Formale Systeme [IN4INFS] sollte abgeschlossen sein.

Lernziele
Der/Die Studierende soll

- das grundlegendene methodische Vorgehen der Theorie Formaler Systeme erlernen.
- anhand einiger ausgewählter Beispiele logische Theorien im Detail kennenlernen.
- einfache Aufgabenstellungen eigenständig bearbeiten und lösen können.

Inhalt
Einführung in die axiomatische Mengenlehre als Fundament für alle mengenbasierten Spezifikationssprachen.
Einführung in die modale Logik als Grundlage für alle Zustandsbasierten Spezifikations- und Beweissysteme. Dazu gehört die Vorstellung eines Tableaukalküls für modale Logik und eine ausführliche Behandlung der sog. Charakterisierungstheorie, insbesondere im Hinblick auf ihren Zusammenhang mit der monadischen Logik zweiter Stufe.
In diesem Kapitel wird ebenfalls auf Beschreibungslogiken und ihren Zusammenhang mit modaler Logik eingegangen,
Einführung in die Dynamische Logik als Referenzmodell für Programmverifikationssysteme. Dazu gehört die Behandlung der dynamischen Aussagenlogik.
Die im Stammmodul *Formale Systeme* [IN4INFS] eingeführte temporale Logik LTL wird um fortgeschritte Themen ergänzt und durch die Behandlung der temporalen Logik CTL ergänzt.

Lehrveranstaltung: Unscharfe Mengen LV-Schlüssel: [24611]

Lehrveranstaltungsleiter: Uwe D. Hanebeck, Vesa Klumpp
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Unscharfe Mengen [IN4INUM] (S. 59), Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse im Bereich der formalen Logik und Expertensystemen sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll im Rahmen der Veranstaltung die Darstellung und Verarbeitung von unscharfem Wissen in Rechnersystemen erlernen. Er soll in der Lage sein, ausgehend von natürlichsprachlichen Regeln und Wissen komplexe Systeme mittels unscharfer Mengen zu beschreiben.
- Neben dem Rechnen mit unscharfen Zahlen sowie logischen Operationen soll ein umfassender Überblick über die Regelanwendung auf unscharfe Mengen gegeben werden.

Inhalt
In diesem Modul wird die Theorie und die praktische Anwendung von unscharfen Mengen grundlegend vermittelt. In der Veranstaltung werden die Bereiche der unscharfen Arithmetik, der unscharfen Logik, der unscharfen Relationen und das unscharfe Schließen behandelt. Die Darstellung und die Eigenschaften von unscharfen Mengen bilden die theoretische Grundlage, worauf aufbauend arithmetische und logische Operationen axiomatisch hergeleitet und untersucht werden. Hier wird ebenfalls gezeigt, wie sich beliebige Abbildungen und Relationen auf unscharfe Mengen übertragen lassen. Das unscharfe Schließen als Anwendung des Logik-Teils zeigt verschiedene Möglichkeiten der Umsetzung von regelbasierten Systemen auf unscharfe Mengen. Im abschließenden Teil der Vorlesung wird die unscharfe Regelung als Anwendung betrachtet.

Medien
- Handschriftlicher Anschrieb (wird digital verfügbar gemacht),
- Bildmaterial und Anwendungsbeispiele auf Vorlesungsfolien.

Weitere Informationen sind in einem Informationsblatt auf den Webseiten des ISAS gesammelt.

Ergänzungsliteratur
Skript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Kognitive Modellierung LV-Schlüssel: [24612]

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz, Putze
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kognitive Modellierung [IN4INKM] (S. 79), Biosignalverarbeitung [IN4INBSV] (S. 82), Sprachverarbeitung [IN4INSV] (S. 83)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse im Bereich der Kognitiven Systeme oder Biosignale sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden haben einen breiten Überblick über die Methoden zur Modellierung menschlicher Kognition und menschlichen Affekts im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion. Sie sind in der Lage, menschliches Verhalten anwendungsspezifisch zu modellieren, um z.B. realistische virtuelle Umgebungen zu simulieren oder eine natürliche Interaktion zwischen Benutzer und Maschine zu ermöglichen.

Inhalt
Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Modellierung menschlicher Kognition und menschlichen Affekts im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion. Es werden Modelle thematisiert, die von Computersystemen genutzt werden können, um menschliches Verhalten zu beschreiben, zu erklären, und vorherzusagen.

Wichtige Inhalte der Lehrveranstaltung sind Modelle menschlichen Verhaltens, menschliches Lernen (Zusammenhang und Unterschiede zu maschinellen Lernverfahren), Repräsentation von Wissen, Emotionsmodelle, und kognitive Architekturen. Es wird die Relevanz kognitiver Modellierungen für zukünftige Computersysteme aufgezeigt und insbesondere auf die relevanten Fragestellungen der aktuellen Forschung im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion eingegangen.

Medien
Vorlesungsfolien.

Ergänzungsliteratur
Aktuelle Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Lokalisierung mobiler Agenten LV-Schlüssel: [24613]

Lehrveranstaltungsleiter: Uwe D. Hanebeck, Marcus Baum
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Lokalisierung mobiler Agenten [IN4INLMA] (S. 58)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Grundlegende Kenntnisse der linearen Algebra und Stochastik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Den Studierenden soll das Verständnis für die Aufgabenstellung, konkrete Lösungsverfahren und der erforderliche mathematische Hintergrund vermittelt werden.
- Ein weiteres Ziel stellt die Vertiefung der theoretischen Grundlagen, die Unterscheidung der vier wesentlichen Lokalisierungsarten sowie der Vergleich der Stärken und Schwächen der vorgestellten Lokalisierungsverfahren dar. Hierzu werden zahlreiche Anwendungsbeispiele betrachtet.

Inhalt
In diesem Modul wird eine systematische Einführung in das Gebiet der Lokalisierungsverfahren gegeben. Zum erleichterten Einstieg gliedert sich das Modul in vier zentrale Themengebiete. Die Koppelnavigation behandelt die schritthaltende Positionsbestimmung eines Fahrzeugs aus dynamischen Parametern wie etwa Geschwindigkeit oder Lenkwinkel. Die Lokalisierung unter Zuhilfenahme von Messungen zu bekannten Landmarken ist Bestandteil der statischen Lokalisierung. Neben geschlossenen Lösungen für spezielle Messungen (Distanzen und Winkel), wird auch die Methode kleinster Quadrate zur Fusionierung beliebiger Messungen eingeführt. Die dynamische Lokalisierung behandelt die Kombination von Koppelnavigation und statischer Lokalisierung. Zentraler Bestandteil ist hier die Herleitung des Kalman-Filters, das in zahlreichen praktischen Anwendungen erfolgreich eingesetzt wird. Den Abschluss bildet die simultane Lokalisierung und Kartographierung (SLAM), welche eine Lokalisierung auch bei teilweise unbekannter Landmarkenlage gestattet.

Medien
- Handschriftlicher Anschrieb (wird digital verfügbar gemacht),
- Bildmaterial und Anwendungsbeispiele auf Vorlesungsfolien.
- Weitere Informationen sind in einem Informationsblatt auf den Webseiten des ISAS gesammelt.

Ergänzungsliteratur
Skript zur Vorlesung

Lehrveranstaltung: Algorithmen für planare Graphen LV-Schlüssel: [24614]

Lehrveranstaltungsleiter: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen für planare Graphen [IN4INALGPG] (S. 95)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen Überblick über das Gebiet der planaren Graphen zu geben, dabei wird insbesondere auf algorithmische Fragestellungen eingegangen. Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis der zentralen Konzepte und Techniken zur Behandlung algorithmischer Fragestellungen auf planaren Graphen, das auf dem bestehenden Wissen der Studierenden in den Themenbereichen Graphentheorie und Algorithmik aufbaut. Die auftretenden Fragestellungen werden auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend, soweit aus komplexitätstheoretischer Sicht möglich, effizient gelöst. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen im Bereich planare Graphen arbeiten.

Inhalt
Ein planarer Graph ist ein Graph, der in der Ebene gezeichnet werden, ohne dass die Kanten sich kreuzen. Planare Graphen haben viele schöne Eigenschaften, die benutzt werden können um für zahlreiche Probleme besonders einfache, schnelle und schöne Algorithmen zu entwerfen. Oft können sogar Probleme, die auf allgemeinen Graphen (NP-)schwer sind auf planaren Graphen sehr effizient gelöst werden. In dieser Vorlesung werden einige dieser Probleme und Algorithmen zu ihrer Lösung vorgestellt.

Medien
Tafel, Skript

Ergänzungsliteratur
Takao Nishizeki and Norishige Chiba. Planar Graphs: Theory and Algorithms, volume 32 of Annals of Discrete Mathematics. North-Holland, 1988.

Lehrveranstaltung: Systementwurf und Implementierung LV-Schlüssel: [24616]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa, Stöß
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multi-Server Systeme [IN4INMSS] (S. 34)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Die Voraussetzungen werden, falls vorhanden, in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende soll konkrete Herangehensweisen zum Entwurf und zur Implementierung von modular aufgebauten Betriebssystemen kennenlernen. Er soll detaillierte Kenntnisse über den Aufbau und die Struktur einzelner Betriebssystemkomponenten erwerben und die Auswirkungen der verstärkten Modularisierung des Betriebssystems verstehen. Dabei soll er sowohl Kenntnisse der Vorteile (größerer Schutz, erhöhte Stabilität, verbesserte Anpassungsfähigkeit, etc.) als auch Probleme der Modularisierung, (erhöhter Kommunikationsaufwand, unflexiblere Schnittstellen, Leistungseinbußen, etc.) erhalten.

Er soll den gegenwärtigen Stand der Forschung über modulare Betriebssysteme kennenlernen sowie Einblicke erhalten, wie deren Lösungsansätze in Systemen aus der Praxis (z.B. Virtualisierungsumgebungen oder Mikrokernsysteme) umgesetzt werden.

Die eng mit der Vorlesung verbundene LV “Praktikum Systementwurf und Implementierung” [24892] bietet dem Studierenden schließlich die Möglichkeit, die in der Vorlesung theoretischen Kenntnisse „am eigenen Leibe“ zu erfahren, indem er im Team ein kleines modulares Betriebsystem von Grund auf entwirft und implementiert.

Inhalt
- Betriebssystemkommunikation
- Kernel-Schnittstellen
- Namensgebung
- Dateisysteme
- Tasks/Scheduling
- Virtuelle Speicherverwaltung
- Gerätetreiber
- Interface Definition Language

Medien
Vorlesungsfolien in englischer Sprache

Lehrveranstaltung: Parallelrechner und Parallelprogrammierung LV-Schlüssel: [24617]

Lehrveranstaltungsleiter:
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Parallelrechner und Parallelprogrammierung [IN4INPARRP] (S. 66)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Rechnerstrukturen* [24570] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
1. Der Studierende soll in die Grundbegriffe paralleler Architekturen und die Konzepte ihrer Programmierung eingeführt werden.
2. Studierende eignen sich Wissen und Fähigkeiten über existierende Typen unterschiedlicher Parallelrechner an. Sie lernen Methoden und Techniken zum Entwurf, Bewertung und Optimierung paralleler Programme, die für den Einsatz in Alltags- oder industriellen Anwendungen geeignet sind.
3. Die Studierenden können Probleme im Bereich der Parallelprogrammierung analysieren, strukturieren und beschreiben. Sie erarbeiten Lösungskonzepte für Problemstellungen mit verschiedenen Klassen von Parallelrechnern.

Inhalt
Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Programmiertechniken der wichtigsten Klassen von Parallelrechnern. Zunächst werden die notwendigen Programmierparadigmen, Synchronisationsmechanismen und theoretischen Grundlagen paralleler Programmiersprachen behandelt. Danach werden Vektorrechner, Feldrechner, speichergekoppelte und nachrichtengekoppelte Multiprozessoren sowie per LAN oder WAN vernetzte Workstation-Cluster allgemein und anhand exemplarischer Rechnersysteme vorgestellt. Zu jeder Rechnerklasse werden typische Programmiermethoden und -sprachen diskutiert. Durch praktische Beispiele werden die Inhalte der Vorlesung weiter vertieft.

Medien
Vorlesungsfolien, Programmbeispiele

Pflichtliteratur
1. Th. Ungerer: Parallelrechner und parallele Programmierung, Spektrum-Verlag 1997, ISBN 382740231X
2. Kai Hwang, Zhiwei Xu: Scalable Parallel Computing: Technology, Architecture, Programming, McGraw-Hill 1998, ISBN 0070317984
3. David E. Culler, u. a.: Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach, Morgan Kaufmann 1998, ISBN 1558603433

Ergänzungsliteratur
Aktuelle Literatur wird im Studierendenportal (http://studium.kit.edu) angeboten.

Lehrveranstaltung: Graphisch-geometrische Algorithmen LV-Schlüssel: [24618]

Lehrveranstaltungsleiter: Alfred Schmitt, Umlauf
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Es wird empfohlen vorher das Modul *Einführung in die Computergraphik* [IN4INECG] zu hören.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung vermittelt vertiefte Kenntnisse für die Konstruktion effizienter graphischer Algorithmen und deren Effizienz-Analyse. Verfahren der Algorihmischen Geometrie werden auf ihre Eignung und Anwendbarkeit in der Computergraphik untersucht, vor allem mit Bezug zur Softwareentwicklung in der Computergraphik.

Inhalt
In der Vorlesung werden Algorithmen zur Lösung graphisch-geometrischer Fragestellungen hauptsächlich im 2D aber auch im 3D behandelt. Wir beschränken uns dabei auf die wichtigsten Ergebnisse und Verfahren und stellen Techniken vor, die gelegentlich in der Praxis sehr nützlich sein können.
Im Vordergrund stehen Probleme mit stückweise linearen Strukturen, wie etwa Punkten, Dreiecken, Polygonen sowie Punkt- und Streckenansammlungen. Ist die Anzahl der beteiligten Punkte, Strecken, usw. ausreichend groß, so kann bei ungünstiger Wahl eines Algorithmus die von der Objektanzahl n abhängende Rechenzeit Tmax(n) stark steigen. Wir zeigen, mit welchen algorithmischen Techniken und Datenstrukturen man solche Probleme effizient lösen kann.
Kapitelüberschriften:
Analyse graphisch-geometrischer Probleme und Algorithmen; Punktlokalisation; Schnittbestimmung; Hüllenbildung; Distanzbestimmung; Triangulationsaufgaben; Zellrastertechniken.

Pflichtliteratur
A. Schmitt, O. Deussen und M. Kreeb: Einführung in graphisch-geometrische Algorithmen. Teubner, Stuttgart, 1996

Ergänzungsliteratur
F.P. Preparata und M.I. Shamos: Computational Geometry - An Introduction. Springer, New York 1985
Rolf Klein: Algorithmische Geometrie. Addison-Wesley, 1997

Lehrveranstaltung: Biologisch Motivierte Robotersysteme LV-Schlüssel: [24619]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Kerscher
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Es ist empfehlenswert zuvor die LV „Robotik I“ zu hören.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll die Anwendung und die Entwurfsprinzizipien der Methode “Bionik” in der Robotik verstanden haben. Er soll die Fähigkeit zur Entwicklung von biologisch inspirierten Modellen für Kinematik, Mechanik, Regelung und Steuerung, Perzeption und Kognition entwickelt haben.

Inhalt
Die Vorlesung biologisch motivierte Roboter beschäftigt sich speziell mit Robotern, deren mechanische Konstruktion, Sensorkonzepte oder Steuerungsmethodik von der Natur inspiriert wurden. Im Einzelnen wird zunächst der Stand der Technik solcher Roboter, wie z.B. Laufmaschinen, schlangenartige- und humanoide Roboter, vorgestellt und es werden Sensor- und Antriebskonzepte diskutiert. Der Schwerpunkt der Vorlesung behandelt die Konzepte der Steuerung dieser Roboter, wobei die Lokomotion im Mittelpunkt steht. Im Einzelnen werden außerdem verhaltensbasierte Steuerungsansätze vorgestellt, die sowohl reflexiv als adaptiv sein können. Die Vorlesung endet mit einem Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und dem Aufbau von Anwendungen für diese Roboter.

Medien
Vorlesungsfolien

Anmerkungen
Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Lehrveranstaltung: Maschinelles Lernen 2 - Einbettung und Anwendung von ML-Verfahren LV-Schlüssel: [24620]

Lehrveranstaltungsleiter: J. Marius Zöllner, Rüdiger Dillmann, Martin Lösch, Tobias Bär
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Konzepte Maschinellen Lernens [IN4INKML] (S. 57)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der Besuch der Vorlesung *Maschinelles Lernen* oder einer vergleichbaren Vorlesung ist sehr hilfreich beim Verständnis der Vorlesung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll seine Kenntnis der Standardlösungen und -verfahren aus dem Bereich ML vertiefen und neue Methoden kennenlernen.
- Die Fähigkeit zur Einbettung und Anwendung von Methoden des Maschinellen Lernens in Entscheidungs- und Inferenzsysteme soll erworben werden.
- Darüber hinaus soll der Studierende sein Wissen im Bereich des Maschinellen Lernens zur Auswahl geeigneter Modelle und Methoden für vorliegende Probleme festigen.

Inhalt
Das Themenfeld maschineller Entscheidungs- und Inferenzverfahren unter Berücksichtigung von Unsicherheiten bzw. unvollständiger Wissen ist ein stark expandierendes Wissensgebiet und Gegenstand zahlreicher Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

Der Schwerpunkt dieser Vorlesung liegt in der Einbettung und Anwendung von maschinell lernenden Verfahren in Entscheidungs- und Inferenzsystemen beginnend bei Methoden der Dimensionsreduktion, Merkmalsselektion/-bewertung über semi-überwachtes Lernen (semi-supervised learning) hin zu Methoden der probabilistischen Inferenz (wie z.B. Dempster Shafer Informationsfusion, Dynamischen und objektorientierte Bayessche Netze, POMDP, etc).

Die Vorlesung führt in die Grundprinzipien sowie Grundstrukturen ein und erläutert bisher entwickelte Algorithmen. Der Aufbau sowie die Arbeitsweise der Verfahren und Methoden werden anhand einiger Anwendungsszenarien, insbesondere aus dem Gebiet technischer (teil-)autonomer Systeme vorgestellt und erläutert.

Medien
Vorlesungsfolien.

Pflichtliteratur
Die Foliensätze sind als PDF verfügbar.

Ergänzungsliteratur
- Stuart J. Russell, Peter Norvig: *„Künstliche Intelligenz: Ein moderner Ansatz"*, Pearson Studium, 2004
- Weitere (spezifische) Literatur zu einzelnen Themen wird in der Vorlesung angegeben.

Lehrveranstaltung: Algorithmen in Zellularautomaten LV-Schlüssel: [24622]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Worsch
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Parallelverarbeitung [IN4INPV] (S. 69), Algorithmen in Zellularautomaten [IN4INALGZELL] (S. 100)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse über Turingmaschinen und Komplexitätstheorie sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden kennen grundlegende Ansätze und Techniken für die Realisierung feinkörniger paralleler Algorithmen.
Sie sind in der Lage, selbst einfache Zellularautomaten-Algorithmen zu entwickeln, die auf solchen Techniken beruhen, und sie zu beurteilen.

Inhalt
Zellularautomaten sind ein wichtiges Modell für feinkörnigen Parallelismus, das ursprünglich von John von Neumann auf Vorschlag S. Ulams entwickelt wurde.
Im Rahmen der Vorlesung werden wichtige Grundalgorithmen (z.B. für Synchronisation) und Techniken für den Entwurf effizienter feinkörniger Algorithmen vorgestellt. Die Anwendung solcher Algorithmen in verschiedenen Problembereichen wird vorgestellt. Dazu gehören neben von Neumanns Motivation „Selbstreproduktion" Mustertransformationen, Problemstellung wie Sortieren, die aus dem Sequenziellen bekannt sind, typisch parallele Aufgabenstellungen wie Anführerauswahl und Modellierung realer Phänomene.
Inhalt:

- Berechnungsmächtigkeit
- Mustererkennung
- Selbstreproduktion
- Sortieren
- Synchronisation
- Anführerauswahl
- Diskretisierung kontinuierlicher Systeme
- Sandhaufenmodell

Medien
Vorlesungsskript und Vorlesungsfolien in Pdf-Format
Rechner-Demonstrationen mit einem ZA-Simulator

Ergänzungsliteratur

- M. Delorme, J. Mazoyer: Cellular Automata, Kluwer, 1999
- B. Chopard, M. Droz: Cellular Automata Modeling of Physical Systems, Cambridge Univ. Press, 1998
- J. von Neumann: Theory of Self-Reproducing Automata (ed. A. Burks), Univ. of Illinois Press, 1966
- T. Toffoli, N. Margolus: Cellular Automata Machines, MIT Press, 1987
- R. Vollmar: Algorithmen in Zellularautomaten, Teubner, 1979

Lehrveranstaltung: Ausgewählte Kapitel der Kryptographie LV-Schlüssel: [24623]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Dem Studenten soll vermittelt werde, dass die kryptographische Sicherheit von Anwendungen inzwischen weit über die Frage nach einer guten Verschlüsselug hinausgeht.
- Die wichtigsten kryptographischen Grundbausteine für größere Sicherheitsanwendungen sollen verstanden werden und verwendet werden können.
- Die Schwierigkeiten, die bei der Komposition (dem modularen Entwurf) von Sicherheitsanwendungen auftreten sollen genauso vermittelt werden wie neuere Techniken, mit denen ein modularer Entwurf möglich ist.

Inhalt
- Grundlegende Sicherheitsprotokolle wie Fairer Münzwurf über Telefon, Byzantine Agreement, Holländische Blumenauktionen, Zero Knowledge
- Bedrohungsmodelle und Sicherheitsdefinitionen
- Modularer Entwurf und Protokollkomposition
- Sicherheitsdefinitionen über Simulierbarkeit
- Universelle Komponierbarkeit
- Abstreitbarkeit als zusätzliche Sicherheitseigenschaft
- Elektronische Wahlen

Lehrveranstaltung: Rationale Splines LV-Schlüssel: [24624]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kurven und Flächen [IN4INKUF] (S. 73)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Die Vorlesung Kurven und Flächen im CAD I wird nicht vorausgesetzt, kann aber den Einstieg erleichtern.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen ein grundlegendes geometrisches Verständnis für Kurven und Flächen und deren Konstruktionen bekommen , die z. B. im CAD, CAGD, Computer Vision oder Photogrammetrie verwendet werden.

Inhalt
Projektive Räume, Quadriken, rationale Kurven, rationale Bezier- und Spline-Techniken, NURBS, duale Kurven, duale Bezier- und B-Spline-Darstellung, Parallelkurven und -flächen, Parametrisierung von Quadriken, Dreiecksflächen auf Quadriken, Zykliden.

Medien
Tafel und Folien

Ergänzungsliteratur
- Boehm, Prautzsch: Geometric Concepts for Geometric Design, AK Peters 1994.
- Farin: NURBS for Curve and Surface Design, 2nd edition, AK Peters 1999.
- Piegl, Tiller: The NURBS book, Springer 1997.

Lehrveranstaltung: Modellgetriebene Software-Entwicklung LV-Schlüssel: [24625]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Steffen Becker
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76), Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten, die die Vorlesung Modelgetriebene Software-Entwicklung besuchen, sollen in die Lage versetzt werden, modellgetriebene Ansätze zur Software-Entwicklung verstehen, einsetzen und bewerten zu können. Hierzu zählt insbesondere die Erstellung eigener Meta-Modelle und Transformationen nach etablierten modellgetriebenen Entwicklungsprozessen und unter Einsatz der gängigen Standards der OMG (MOF, QVT, XMI, UML, etc.). Weiterhin sollten die theoretischen Hintergründe der Modelltransformationssprachen bekannt sein. Die Studenten sollten darüber hinaus sich kritisch zu den Standards und Techniken äußern können, indem sie in der Lage sind, Vor- und Nachteile zu nennen und gegeneinander abzuwägen.

Inhalt
Modellgetriebene Software-Entwicklung verfolgt die Entwicklung von Software-Systemen auf Basis von Modellen. Dabei werden die Modell nicht nur, wie bei der herkömmlichen Software-Entwicklung üblich, zur Dokumentation, Entwurf und Analyse eines initialen Systems verwendet, sondern dienen vielmehr als primäre Entwicklungsartefakte, aus denen das finale System nach Möglichkeit vollständig generiert werden kann. Diese Zentrierung auf Modelle bietet eine Reihe von Vorteilen, wie z.B. eine Anhebung der Abstraktionsebene auf der das System spezifiziert wird, verbesserte Kommunikationsmöglichkeiten, die durch domänenspezifische Sprachen (DSL) bis zum Endkunden reichen können, und eine Steigerung der Effizienz der Software-Erstellung durch automatisierte Transformationen der erstellten Modelle hin zum Quellcode des Systems. Allerdings gibt es auch noch einige, zum Teil ungelöste Herausforderungen beim Einsatz von modellgeriebener Software-Entwicklung wie beispielsweise Modellversionierung, Evolution der DSLs, Wartung von Transformationen oder die Kombination von Teamwork und MDSD. Obwohl aufgrund der genannten Vorteile MDSD in der Praxis bereits im Einsatz ist, bieten doch die genannten Herausforderungen auch noch Anschlußmöglichkeiten für aktuelle Forschung.
Die Vorlesung wird Konzepte und Techniken, die zu MDSD gehören, einführen. Als Grundlage wird dazu die systematische Erstellung von Meta-Modellen und DSLs einschließlich aller nötigen Bestandteile (konkrete und abstrakte Syntax, statische und dynamische Semantik) eingeführt. Anschließend erfolgt eine allgemeine Diskussion der Konzepte von Transformationsprachen sowie eine Einführung in einige ausgewählte Transformationssprachen. Die Einbettung von MDSD in den Software-Entwicklungsprozess bietet die nötigen Grundlagen für deren praktische Verwendung. Die verbleibenden Vorlesungen beschäftigen sich mit weiterführenden Fragestellungen, wie der Modellversionierung, Modellkopplung, MDSD-Standards, Teamarbeit auf Basis von Modellen, Testen von modellgetrieben erstellter Software, sowie der Wartung und Weiterentwicklung von Modellen, Meta-Modellen und Transformationen. Abschließend werden modellgetriebene Verfahren zur Analyse von Software-Architekturmodellen als weiterführende Einheit behandelt.
Die Vorlesung vertieft Konzepte aus existierenden Veranstaltungen wie Software-Technik oder Übersetzerbau bzw. überträgt und erweitert diese auf modellgetriebene Ansätze. Weiterhin werden in Transformationsprachen formale Techniken angewendet, wie Graphgrammatiken, logische Kalküle oder Relationenalgebren.

Medien
Präsentationen, Sekundärliteratur, Beispiel-Quelltexte.

Pflichtliteratur
[1] Markus Völter and Tom Stahl, “Model-Driven Software Development”, Wiley, May, 2006
[2] Open Model CourseWare (OMCW) Eclipse Modelling Project, “Introduction to Model Engineering”, Jean Bézivin, ATLAS Group (INRIA & LINA), Nantes, Lecture Slides
[3] Ralf Reussner, Wilhelm Hasselbring, “Handbuch der Software-Architektur”, dpunkt Verlag, Heidelberg, 2nd edition, to appear

[4] Krzysztof Czarnecki and Simon Helsen, “Classification of Model Transformation Approaches”, Workshop on Generative Techniques in the Context of Model-Driven Approaches, OOPSLA 2003
[5] Meta Object Facility (MOF) 2.0 Query/View/Transformation Specification, formal/2008-04-03, Object Management Group (OMG), 2008, http://www.omg.org/docs/formal/08-04-03.pdf
[6] Object Management Group (OMG). Meta Object Facility (MOF) 2.0 XMI Mapping Specification, v2.1 (formal/05-09-01), 2006b, http://www.omg.org/cgi-bin/apps/doc?formal/05-09-01.pdf
[7] Object Management Group (OMG). Model Driven Architecture – Specifications, 2006c, http://www.omg.org/mda/specs.htm
[8] Object Management Group (OMG). MOF 2.0 Core Specification (formal/2006-01-01), 2006d, http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2006-01-01
[9] Object Management Group (OMG). Object Constraint Language, v2.0 (formal/06-05-01), 2006, http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2006-05-01
[10] Object Management Group (OMG). Unified Modeling Language Specification: Version 2, Revised Final Adopted Specification (ptc/05-07-04), 2005c, http://www.uml.org/#UML2.0
[11] K. Czarnecki and U. W. Eisenecker. Generative Programming. Addison-Wesley, Reading, MA, USA, 2000

Lehrveranstaltung: Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse LV-Schlüssel: [24628]

Lehrveranstaltungsleiter: Rainer Stiefelhagen
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multimodale Mensch-Maschine Interaktion [IN4INMP] (S. 90)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Mustererkennung, wie sie im Stammmodul *Kognitive Systeme* [IN3INKS / IN4INKS] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
In dieser Vorlesung werden verschiedene Themen der inhaltsbasierten Bild- und Videoanalyse in Multimediadaten behandelt werden. Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:
- Bildsegmentierung und Deskriptoren
- Grundlagen des Maschinelles Lernen für Inhaltsbasierte Bild- und Video-Analyse sowie
- Videoschnitterkennung
- Klassifikation von TV Genres
- Evaluierung Inhaltsbasierter Bild- und Videoanalyseverfahren
- Automatisches “tagging” von Personen in Fotoalben & sozialen Netzen
- Detektion von Duplikaten (copy detection)
- Semantik in Bildern und Videos
- Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
- Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse

Inhalt
Bei der immer größer werdenden Masse an leicht verfügbaren Multimediadaten werden Methoden zur deren automatischen Analyse, die Benutzern dabei helfen können, gewünschte Inhalte zu finden, immer wichtiger. Hierfür werden verschiedene Technologien benötigt. Zum einen muss der Inhalt der Multimediadaten in einer passenden Form repräsentiert werden, die eine effiziente und erfolgreiche Suche ermöglicht. Außerdem werden entsprechende audio-visuelle Analyseverfahren benötigt. Die folgende Suche kann entweder vollautomatisch erfolgen, oder den Benutzer interaktiv in den Suchprozess einbinden.

In dieser Vorlesung werden verschiedene Themen der inhaltsbasierten Bild- und Videoanalyse in Multimediadaten behandelt werden. Die Vorlesung beinhaltet unter anderem folgende Themen:
- Bildsegmentierung und Deskriptoren
- Maschinelles Lernen für Inhaltsbasierte Bild- und Video-Analyse sowie
- Suche
- Videoschnitterkennung und Klassifikation von TV Genres
- Evaluaierung Inhaltsbasierter Bild- und Videoanalyseverfahren(TrecVid)
- Automatisches “tagging” von Personen in Fotoalben & sozialen Netzen
- Personen-/Gesichtsdetektion und -erkennung in Videos
- Erkennung von Ereignissen
- Detektion von Kopien
- Semantik in Bildern und Videos
- Data mining in sozialen Netzen
- Suche: Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
- Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse

Medien
Vorlesungsfolien

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung findet in Deutsch und Englisch statt.

Lehrveranstaltung: Symmetrische Verschlüsselungsverfahren LV-Schlüssel: [24629]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71), Netzsicherheit - Theorie und Praxis [IN4INNTP] (S. 109)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der /die Studierende

- kennt die wichtigsten Algorihmen und Bausteine bei symmetrischer Verschlüsselung,
- liest und versteht aktuelle wissenschaftliche Artikel,
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren

Inhalt
Diese Veranstaltung vermittelt die theoretischen und praktischen Aspekte der symmetrischen Kryptographie.

- Es werden historische Chiffren behandelt, soweit sie für die Beurteilung der Sicherheit von aktuell eingesetzten Chiffren hilfreich sind.
- Weiterhin werden Blockchiffren behandelt und die beiden bekanntesten Angriffsmethoden (differentielle- und lineare- Analyse) an Beispielen durchgeführt.
- Weiter werden Hash-Funktionen behandelt. Hier stehen Angriffe im Vordergrund und die dadurch eröffneten Möglichkeiten aus „unsinnigen Kollisionen” Signaturen von sinnvollen Nachrichten zu fälschen.

Lehrveranstaltung: Intelligente Datenanalyse LV-Schlüssel: [24629]

Lehrveranstaltungsleiter: Fridtjof Feldbusch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen [IN4INESET] (S. 63)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach dem Besuch der Vorlesung soll der Hörer ein solides Handwerkszeug für die Analyse großer Datenmengen besitzen und auch wissen, wann welche Verfahren geeignet sind, bestimmte Analysen durchzuführen.

Inhalt
Die Vorlesung “Intelligente Datenanalyse” gibt einen Überblick über bestehende Datenanalyseverfahren. Besonderes Augenmerk wird dabei “intelligenten” Verfahren gewidmet, die es ermöglichen, grundlegende Zusammenhänge aus den Daten zu extrahieren und in verständlicher Form (z. B. Wenn-Dann-Regeln) auszugeben. Die Vorlesung legt dabei folgende Schwerpunkte:

- Methoden der Statistik
- Neuronale Netze
- Fuzzy-Logik
- Maschinelles Lernen

Über die Verfahren hinaus werden aber auch grundsätzliche Vorgehensweisen und die Grenzen der Datenanalyse aufgezeigt.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Telekommunikationsrecht LV-Schlüssel: [24632]

Lehrveranstaltungsleiter: Indra Spiecker genannt Döhmann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Öffentliches Wirtschaftsrecht [IN4INJUR4] (S. 184), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Telekommunikation ist die technische Grundlage der Informationswirtschaft. In welcher Art und Weise beispielsweise UMTS reguliert wird, ist von maßgeblicher Bedeutung für die Bereitstellung von Diensten in der Welt der mobilen Inhaltsdienste. Die zentralen Vorgaben der Telekommunikationsregulierung finden sich im Telekommunikationsgesetz (TKG). Dieses ist infolge gemeinschaftsrechtlicher Vorgaben 2004 vollständig novelliert worden. Die Vorlesung vermittelt dem Studenten die für das Verstehen der Rahmenbedingungen der Informationsgesellschaft unablässigen telekommunikationsrechtlichen Kenntnisse.

Inhalt
Die Vorlesung bietet einen Überblick über das neue TKG. Dabei wird die ganze Bandbreite der Regulierung behandelt: Von den materiellrechtlichen Instrumenten der wettbewerbsschaffenden ökonomischen Regulierung (Markt-, Zugangs-, Entgeltregulierung sowie besondere Missbrauchsaufsicht) und der nicht-ökonomischen Regulierung (Kundenschutz; Rundfunkübertragung; Vergabe von Frequenzen, Nummern und Wegerechten; Fernmeldegeheimnis; Datenschutz und öffentliche Sicherheit) bis hin zur institutionellen Ausgestaltung der Regulierung. Zum besseren Verständnis werden zu Beginn der Vorlesung die technischen und ökonomischen Grundlagen sowie die gemeinschafts- und verfassungsrechtlichen Vorgaben geklärt.

Medien
Gliederungsübersichten

Pflichtliteratur
Da der Rechtsstoff teilweise im Diskurs mit den Studierenden erarbeitet werden soll, ist eine aktuelle Version des TKG zu der Vorlesung mitzubringen.
Weitere Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Ergänzungsliteratur
Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET LV-Schlüssel: [24634]

Lehrveranstaltungsleiter: Walter F. Tichy, Gelhausen, Ladani
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76), Sprachtechnologien [IN4INSPT] (S. 88)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Gute Programmierkenntnisse in Java werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Konzepte moderner Programmierplattformen erläutern und vergleichen können;
vergleichende Leistungsvorhersagen für verschiedene Implementierungsweisen treffen können;
Auswirkungen neu eingeführter Programmierkonstrukte einschätzen und Verhaltensvorhersagen machen können.

Inhalt
Im ersten Teil der Veranstaltung wird die Programmiersprache C# auf Grundlage des ECMA-Standards 334 eingehend besprochen. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Erweiterungen gegenüber Java. Das Wesen der Vorlesung ist, die exakte Semantik (und die vollständige Syntax) der Programmierkonstrukte zu betrachten. Insbesondere die Betrachtung der Randfälle hilft, die innere Funktionsweise einer modernen Programmiersprache zu verstehen.

Der zweite Teil der Veranstaltung beschäftigt sich mit der Laufzeitumgebung CLI. Hierbei werden die Aufgaben aber auch Schutz- und Leistungs-Potenziale moderner virtueller Maschinen erörtert.

Lehrveranstaltung: Robotik III - Sensoren in der Robotik LV-Schlüssel: [24635]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Azad, Kasper
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen der Robotik [IN4INROB] (S. 51), Robotik III - Sensoren in der Robotik [IN4INROB3] (S. 52), Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der vorherige Besuch der Robotik-I-Vorlesung ist nützlich jedoch nicht erforderlich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Hörer soll die wesentlichen in der Robotik gebräuchlichen Sensorprinzipien begreifen. Er soll verstehen wie der Datenfluss von der physikalischen Messung über die Digitalisierung, die Anwendung eines Sensormodells bis zur Integration der Informationen in ein Umweltmodell funktioniert. Er soll in der Lage sein, für einfache Aufgabenstellungen geeignete Sensorkonzepte vorschlagen und seine Vorschläge begründen können.

Inhalt
Die Robotik III Vorlesung ergänzt die Robotik I um einen breiten Überblick zu in der Robotik und Automatisierungstechnik verwendeten Sensorik. Ein großer Schwerpunkt der Vorlesung ist das Thema Sensortechnologie für eine ganze Taxonomie von Sensorsystemen. Nach einem kurzen Ausflug in die Theorie und Praxis digitaler Signalverarbeitung liegt ein zweiter großer Schwerpunkt im Bereich der Sensormodellierung. Dieser rote Faden wird ergänzt durch Betrachtungen zur Umwelt- und Objektmodellierung sowie zur Multisensorintegration und –fusion sowie die Einbindung in Robotersteuerungen. Im Rahmen der Vorlesung werden die theoretischen Aspekte durch Sensorvorführungen und Hintergrundwissen aus der Praxis ergänzt.
Unter anderem werden Sensorsysteme besprochen wie Positionssensoren (optische Encoder, Potentiometer, Resolver, Differentialtransformatoren etc.), Geschwindigkeitssensoren (Encoder, Tachogeneratoren), Beschleunigungssensoren (kapazitiv, induktiv, piezoresistiv, piezoelektrisch, optisch u.a.), inertiale Sensoren (Gyroskope, Gravitometer, Kompass u.a.), taktile Sensoren (Foliensensoren, druckempfindliche Materialien, kapazitiv, induktiv, optisch, u.a.), Näherungssensoren (kapazitiv, induktiv, optisch, akustisch u.a.), Abstandsensoren (Ultraschallsensoren, Lasersensoren, Time-of-Flight, Interferometrie, strukturiertes Licht, Stereokamerasystem u.a.). Die Lasersensoren sowie die bildgebenden Sensoren werden in der Vorlesung bevorzugt behandelt.

Medien
Vorlesungsfolien, Skriptum Robotik 3

Lehrveranstaltung: Performance Engineering of Enterprise Software Systems LV-Schlüssel: [24636]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Samuel Kounev
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
An moderne Softwaresysteme für Unternehmenseinsatz, die auf Technologien wie Java EE oder .NET basieren, werden hohe und immer weiter steigende Anforderungen IN Bezug auf Performance und Skalierbarkeit gestellt. Es gibt dazu zahlreiche Studien, insbesondere in den Bereichen wie eBusiness, Telekommunikation, Gesundheitswesen und Verkehr: sie zeigen, dass das Nichterfüllen von Performance-Anforderungen zu erheblichen finanziellen Verlusten, Kundenabwanderung, Ansehensverlust und sogar zu menschlichen Opfern führen können. Um die Fallgruben zu vermeiden, die zu inadequater Dienstgüte führen, ist es wichtig, die erwartete Performance abzuschätzen, und die Skalierungsvermögen von Systemen zu analysieren - und zwar in jeder Phase des Lebenszykluses der Software-Systeme. Die Vorgehensweisen, um dies zu bewerkstelligen, sind teil einer Informatik-Disziplin, die sich „Performance Engineering" nennt. Diese Disziplin setzt sich zum Ziel, die Performance abzuschätzen, die ein System erbringen kann, und erarbeitet Empfehlungen, um ein möglichst optimales Performance-Niveau zu erreichen.

Das Ziel der Vorlesung besteht darin, eine Einführung in die wichtigsten Methoden und Techniken für Performance Engineering im Bereich der Unternehmensanwendungen zu bieten. Die Studenten werden zunächst mit modernen Techniken der Performance-Messungen vertraut gemacht, wie z.B. Plattform-Benchmarking, Profiling von Anwendungen und Lasttests von Systemen. Die verschiedenen Typen der Arbeitslast-Modelle werden diskutiert, wie sie in Studien für Performance-Evaluation verwendet werden. Eine Übersicht aktueller Benchmarks für Geschäftsanwendungen wird ebenso präsentiert. Aufbauend darauf werden aktuelle Methoden für Performance-Modellierung und Performance-Vorhersage vorgestellt, sodass die Studenten die wichtigsten Typen von Performance-Modellen aus der Praxis kennen, mitsamt ihrer Vor- und Nachteile. Schliesslich wird ein Überblick über aktuelle entwurfsorientierte Meta-Modelle im Bereich Performance geboten. Über die gesamte Vorlesung hinweg werden Fallstudien von realen Systemen verwendet, um die diskutierten Konzepte zu veranschaulichen.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die folgenden Themen:

1. Einführung in Performance-Engineering von betrieblichen Softwaresystemen
   - Lebenszyklus eines Systems
   - Grundlegende Konzepte
   - Ansätze zum Performance-Engineering
   - Kapazitätsplannung
2. Performance-Messtechniken
   - Performance-Metriken
   - Durchschnittliche Performance und Variabilität
   - Modellierung der Messfehler
   - Vergleichen von Alternativen basierend auf Messdaten
   - Werkzeuge und Techniken zum Messen der Performanz
   - Experimentelles-Design
3. Benchmarking von betrieblichen Softwaresystemen
   - Methodiken zum Benchmarking
   - Übersicht über populäre Benchmarks

- Anwendungen von Benchmarks

4. Modellierung zur Performanz-Vorhersage
   - Operationale Analyse
   - Charakterisierung des Benutzungsprofils
   - Modellierungsmethodiken
   - Analysemodelle zur Performanz-Vorhersage
   - Entwurfsorientierte Performanz-Metamodelle
5. Fallstudien

Medien
Vorlesungsfolien, Sekundärliteratur

Pflichtliteratur

1. Daniel A. Menascé, Virgilio A.F. Almeida and Lawrence W. Dowdy, “Performance by Design: Computer Capacity Planning by Example”, Prentice Hall, ISBN 0-13-090673-5, 2004.
2. David J. Lilja, “Measuring Computer Performance - A Practitioner’s Guide”, Cambridge University Press, ISBN 0-521-64105-5, 2000.

Ergänzungsliteratur
[3] Samuel Kounev, “Performance Engineering of Distributed Component-Based Systems - Benchmarking, Modeling and Performance Prediction”, Shaker Verlag, ISBN: 3832247130, 2005.

[4] Lizy Kurian John, Lieven Eeckhout, “Performance Evaluation and Benchmarking”, CRC Press Inc., ISBN: 0849336228, 2005.

[5] Daniel A. Menascé and Virgilio A.F. Almeida, ”Scaling for E-Business: Technologies, Models, Performance, and Capacity Planning”, Prentice Hall, ISBN 0-13-086328-9, 2000.

[6] R. K. Jain , “The Art of Computer Systems Performance Analysis : Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling”, Wiley (April 1991), ISBN: 0471503363, 1991.

[7] Kishor Trivedi, “Probability and Statistics with Reliability, Queuing, and Computer Science Applications”, John Wiley and Sons, ISBN 0-471-33341-7, New York, 2001.

[8] Simonetta Balsamo, Antinisca Di Marco, Paola Inverardi and Marta Simeoni, “Model-Based Performance Prediction in Software Development: A Survey”, *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 30, No. 5., May 2004.

[9] Samuel Kounev, “Performance Modeling and Evaluation of Distributed Component-Based Systems using Queueing Petri Nets”, *IEEE Transactions on Software Engineering*, 32(7):486-502, July 2006.

[10] Samuel Kounev and Christofer Dutz, “QPME - A Performance Modeling Tool Based on Queueing Petri Nets”, to appear in ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review (PER), Special Issue on Tools for Computer Performance Modeling and Reliability Analysis, 2008.

[11] Steffen Becker, Heiko Koziolek and Ralf Reussner, “The Palladio Component Model for Model-Driven Performance Prediction”, *Journal of Systems and Software*, In Press, Accepted Manuscript, 2008.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung findet in Deutsch und Englisch statt.

Lehrveranstaltung: Algorithmen für Routenplanung LV-Schlüssel: [24638]

Lehrveranstaltungsleiter: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 3/5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen für Routenplanung [IN4INALGRP] (S. 94)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ersten Einblick in die Problematik der Routenplanung zu vermitteln und dabei Wissen aus der Graphentheorie sowie der Algorithmik umzusetzen. Auf der einen Seite werden die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend effizient gelöst. Auf der anderen Seite, werden verschiedene Modellierungen und deren Interpretationen behandelt. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt
Optimale Routen in Verkehrsnetzen zu bestimmen ist ein alltägliches Problem. Wurden früher Reiserouten mit Hilfe von Karten am Küchentisch geplant, ist heute die computergestützte Routenplanung in weiten Teilen der Bevölkerung etabliert: Die beste Eisenbahnverbindung ermittelt man im Internet, für Routenplanung in Straßennetzen benutzt man häufig mobile Endgeräte.
Ein Ansatz, um die besten Verbindungen in solchen Netzen computergestützt zu finden, stammt aus der Graphentheorie. Man modelliert das Netzwerk als Graphen und berechnet darin einen kürzesten Weg, eine mögliche Route. Legt man Reisezeiten als Metrik zu Grunde, ist die so berechnete Route die beweisbar schnellste
Verbindung. Dijkstra's Algorithmus aus dem Jahre 1959 löst dieses Problem zwar beweisbar optimal, allerdings sind Verkehrsnetze so groß (das Straßennetzwerk von West- und Mittel-Europa besteht aus ca. 45 Millionen Abschnitten), dass der klassische Ansatz von Dijsktra zu lange für eine Anfrage braucht. Aus diesem Grund ist die Entwicklung von Beschleunigungstechniken für Dijkstra's Algorithmus Gegenstand aktueller Forschung. Dabei handelt es sich um zweistufige Verfahren, die in einem Vorverarbeitungsschritt das Netzwerk mit Zusatzinformationen anreichern, um anschließend die Berechnung von kürzesten Wegen zu beschleunigen.

Dieses Modul gibt einen Überblick über aktuelle Algorithmen zur effizienten Routenplanung und vertieft einige von den Algorithmen.

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur
Mehlhorn/Sanders: Algorithms and Data Structures, The Basic Toolbox. Springer, 2008

Lehrveranstaltung: Maschinelle Übersetzung LV-Schlüssel: [24639]

Lehrveranstaltungsleiter: Alexander Waibel
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Maschinelle Übersetzung [IN4INMU] (S. 92)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammmoduls *Kognitive Systeme* [IN4INKS] wird empfohlen.
- Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Maschinelles Lernen* [24150] sind von Vorteil.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende soll in die Grundbegriffe verschiedener Ansätze zur Maschinellen Übersetzung eingeführt werden.
- Der Studierende soll grundlegende Konzepte und Algorithmen der Statistischen Maschinellen Übersetzung verstehen und anwenden lernen.
- Der Studierende soll die grundlegenden Methoden zur Evaluation von Maschinellen Übersetzungssystemen lernen.
- Der Studierende soll einen Einblick in die aktuelle Forschung im Bereich der statistischen Maschinellen Übersetzung erhalten und kann mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen arbeiten.
- Der Studierende soll das erworbene Wissen praktisch anwenden und mit Hilfe der bestehenden Tools einen eigenen Übersetzer bauen und evaluieren.
- Nach Vollendung der Vorlesung werden die Studierenden in der Lage sein, verschiedene Ansätze der Maschinellen Übersetzung zu vergleichen sowie Übersetzer für verschiedene Anwendungen zu entwickeln

Inhalt
- Die Vorlesung vermittelt einen Überblick über linguistische Ansätze zur Maschinellen Übersetzung.
- Der Schwerpunkt der Vorlesung besteht aus einer detaillierten Einführung in Methoden und Algorithmen zur statistischen Maschinellen Übersetzung (SMT) (Word Alignment, Phrase Extraction, Language Modelling, Decoding, Optimierung).
- Darüber hinaus werden Methoden der Evaluation von Maschinellen Übersetzungen untersucht.
- Die Unersuchung von Anwendungen der Maschinellen Übersetzung am Beispiel von simultaner Sprach-zu-Sprach-Übersetzung ist ein weiterer Bestandteil der Vorlesung.
- In der Übung wird das erworbene Wissen beim Training eines Übersetzungssystems praktisch angewandt.

Medien
Vorlesungsfolien, Sammlung von Konferenzarktikeln.

Ergänzungsliteratur
Philipp Koehn: Statistical Machine Translation

Anmerkungen
Sprache der LV: Deutsch/Englisch

Lehrveranstaltung: Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung LV-Schlüssel: [24640]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartwig Steusloff
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung [IN4INEII] (S. 42)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Grundkenntnisse in der mathematischen Modellierung dynamischer Systeme sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen in der Abbildung von Echtzeiteigenschaften dynamischer Systeme durch die relevanten Internetprotokolle
- Studierende beherrschen die Systematik des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für dynamische, rückgekoppelte Systeme
- Studierende verstehen die Rahmenbedingungen des Internet-Einsatzes als Kommunikationsmedium für unterschiedliche Einsatzfälle und –gebiete, wie Telediagnose, Teleservice, Telemanipulation, u.a. in Echzeitsystemen der Wirtschaft oder der Medizin

Inhalt
- Grundlagen und Methoden der Beschreibung dynamischer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich (Transformationen)
- Grundlagen abgetasteter Systeme hinsichtlich des Einsatzes digital vernetzter Verarbeitungseinheiten
- Anforderungen und Methoden der Informationssicherheit und Funktionssicherheit in vernetzten Echtzeitsystemen
- Echtzeit- und Sicherheitseigenschaften relevanter Internetprotokolle und ihre Bewertung
- Nutzbarkeit von Protokollen internet-basierter Telekonferenzsysteme für technische Echtzeitsysteme
- Einsatz von Internettechniken und – protokollen: Fallbeispiele aus Wirtschaft, Medizin und Raumfahrt
- Methoden und Prozesse der internationalen Normung und Standardisierung

Medien
Vorlesungsfolien (Papierkopien; bei Bedarf PDF)

Ergänzungsliteratur
- Anatol Badach; Erwin Hoffmann: Technik der IP-Netze. TCP/IP incl. IPv6. Funktionsweise, Protokolle und Dienste, Hanser-Verlag

Lehrveranstaltung: Mobilkommunikation LV-Schlüssel: [24643]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Waldhorst
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Wireless Networking [IN4INWN] (S. 105), Networking Labs [IN4INNL] (S. 106), Future Networking [IN4INFN] (S. 108)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, die technischen Grundlagen der Mobilkommunikation (Signalausbreitung, Medienzugriff, etc.) zu vermitteln. Zusätzlich werden aktuelle Entwicklungen in der Forschung (Mobile IP, Ad-hoc Netze, Mobile TCP, etc.) betrachtet.

Inhalt
Die Vorlesung “Mobilkommunikation” erläutert anhand von typischen Beispielen verschiedene Architekturen für typische Mobilkommunikationssysteme, wie z. B. mobile Telekommunikationssysteme, drahtlose lokale, innerstädtische und persönliche Netze. Die Realisierung von TCP/IP-basierter Kommunikation über mobile Netze sowie die Positionsbestimmung mobiler Geräte sind weitere Themen mit aktuellem Forschungsbezug. Dabei ist das Lernziel nicht die Vermittlung von Wissen über einzelne Architekturen und Standards, sondern vielmehr die Beleuchtung grundlegender Problemstellungen und typischer Lösungsansätze. Die notwendigen Grundlagen der digitalen Signalübertragung wie Frequenzbereiche, Signalausbreitung, Modulation und Multiplextechniken werden in kompakter Form und motiviert aus den Anwendungen ebenfalls vermittelt.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
J. Schiller; Mobilkommunikation; Addison-Wesley, 2003.

Ergänzungsliteratur
C. Eklund, R. Marks, K. Stanwood, S. Wang; IEEE Stadard 802.16: A Technical Overview of the WirelessMANTM Air Interface for the Broadband Wireless Access; IEEE Communications Magazine, June 2002.
H. Kaaranen, A. Ahtiainen, et. al., UMTS Networks – Architecture, Mobility and Services, Wiley Verlag, 2001.
B. O´Hara, A. Petrick, The IEEE 802.11 Handbook – A Designers Companion IEEE, 1999.
B. A. Miller, C. Bisdikian, Bluetooth Revealed, Prentice Hall, 2002
J. Rech, Wireless LAN – 802.11-WLAN-Technologien und praktische Umsetzung im Detail, Verlag Heinz Heise, 2004.
B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, 3. Auflage, Teubner Verlag, 2001.
R. Read, Nachrichten- und Informationstechnik; Pearson Studium 2004.
What You Should Know About the ZigBee Alliance http://www.zigbee.org.
C. Perkins, Ad-hoc Networking, Addison Wesley, 2000.
H. Holma, WCDMA For UMTS, HSPA Evolution and LTE, 2007

Lehrveranstaltung: Anthropomatik: Humanoide Robotik LV-Schlüssel: [24644]

Lehrveranstaltungsleiter: Tamim Asfour
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen der Robotik [IN4INROB] (S. 51), Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Das Stammmodul *Kognitive Systeme* [IN4INKS] sollte erfolgreich abgeschlossen sein.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Student soll einen Überblick über aktuelle Forschungsthemen der humanoiden Robotik bekomme.
- Der Student soll grundlegende Konzepte aus dem Gebiet verstehen und anwenden können.

Inhalt
In dieser Vorlesung werden aktuelle Arbeiten auf dem Gebiet der humanoiden Robotik vorgestellt, die sich mit der Implementierung komplexer sensorischer und motorischer Fähigkeiten in humanoiden Robotern beschäftigen. In den einzelnen Themenkomplexen werden verschiedene Methoden und Algorithmen, deren Vor- und Nachteile, sowie der State of the Art diskutiert:
- Biomechanische Modelle des menschlichen Körpers
- Mechatronik humanoider Roboter
- Einhändiges und zweihändiges Greifen bei humanoiden Robotern
- Zweibeiniges Laufen: klassische und neuronale Ansätze zur Haltungskontrolle
- Imitationslernen: Beobachtung, Repräsentation, Reproduktion; Imitationsarchitekturen
- Erfassung und Analyse menschlicher Bewegungen
- Aktionsrepräsentationen: Splines, HMMs, DMPs
- Aktive Perzeption: Aktives Sehen
- Visuo-haptische Exploration
- Object-Action Complexes

Medien
Vorlesungsfolien und richtungsweisende Veröffentlichungen zum Thema.

Ergänzungsliteratur
Wissenschaftliche Veröffentlichungen zum Thema, werden auf der VL-Website bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Steuerrecht II LV-Schlüssel: [24646]

Lehrveranstaltungsleiter: Detlef Dietrich
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht der Wirtschaftsunternehmen [IN4INJUR3] (S. 183), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, auf den Gebieten der Wirtschafts- und Rechtswissenschaft, aufbauend auf der Überblicksvorlesung „Einführung in das Unternehmenssteuerrecht" vertiefte Kenntnisse in der betriebswirtschaftlichen Steuerlehre zu verschaffen. Die Studenten erhalten die Grundlage für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den steuerlichen Vorschriften und können die Wirkung auf unternehmerische Entscheidungen einschätzen. Hervorgehoben werden solche Steuerrechtsregelungen, die dem Steuerpflichtigen Handlungs- und Entscheidungsmöglichkeiten eröffnen.

Inhalt
Die Vorlesung setzt Grundkenntnisse des Handels- und Gesellschaftsrechts sowie des Ertragsteuerrechts voraus. In Themenblöcken werden grundlegende und aktuelle Fragen der deutschen Unternehmensbesteuerung systematisch aufbereitet; zu einzelnen Sitzungen werden Folien, Merkblätter und ergänzende Literaturhinweise verteilt. Es besteht Gelegenheit zur Diskussion. Eine aktuelle Textsammlung der Steuergesetze wird benötigt.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
- Grashoff, Steuerrecht, Verlag C.H. Beck, in der neuesten Auflage.
- Spangemacher, Gewerbesteuer, Band 5, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Falterbaum/Bolk/Reiß/Eberhart, Buchführung und Bilanz, Band 10, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Tipke, K./Lang, J., Steuerrecht, Köln, in der neuesten Auflage.
- Jäger/Lang Körperschaftsteuer, Band 6, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Lippross Umsatzsteuer, Band 11, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag
- Plückebaum/Wendt/ Niemeier/Schlierenkämper Einkommensteuer, Band 3, Grüne Reihe, Erich Fleischer Verlag

Lehrveranstaltung: Datenbankeinsatz LV-Schlüssel: [24647]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis [IN4INDWMTP] (S. 44), Datenbankeinsatz [IN4INDBE] (S. 47), Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis [IN4INDBTP] (S. 49), Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesungen
Datenbanksysteme [24516] und *Einführung in Rechnernetze* [24519].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer Datenbank-Konzepte (insbesondere Datenmodelle, Anfragesprachen) – breiter, als es in einführenden Datenbank-Veranstaltungen vermittelt wurde – erläutern und miteinander vergleichen können. Sie sollten Alternativen bezüglich der Verwaltung komplexer Anwendungsdaten mit Datenbank-Technologie kennen und bewerten können.

Inhalt
Diese Vorlesung soll Studierende an den Einsatz moderner Datenbanksysteme heranführen, in Breite und Tiefe. ´Breite´ erreichen wir durch die ausführliche Betrachtung und die Gegenüberstellung unterschiedlicher Datenmodelle, insbesondere des relationalen und des semistrukturierten Modells (vulgo XML), und entsprechender Anfragesprachen (SQL, XQuery). ´Tiefe´ erreichen wir durch die Betrachtung mehrerer nichttrivialer Anwendungen. Dazu gehören beispielhaft die Verwaltung von XML-Datenbeständen oder E-Commerce Daten, die Implementierung von Retrieval-Modellen mit relationaler Datenbanktechnologie oder die Verwendung von SQL für den Zugriff auf Sensornetze. Diese Anwendungen sind von allgemeiner Natur und daher auch isoliert betrachtet bereits interessant.

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
- Andreas Heuer, Gunther Saake: Datenbanken - Konzepte und Sprachen. 2. Aufl., mitp-Verlag, Bonn, Januar 2000.
- Alfons Kemper, Andre Eickler: Datenbanksysteme. 6. Aufl., Oldenbourg Verlag, 2006.

Ergänzungsliteratur
- Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom: Database Systems: The Complete Book. Prentice Hall, 2002
- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe: Fundamentals of Database Systems.

Lehrveranstaltung: Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse LV-Schlüssel: [24648]

Lehrveranstaltungsleiter: Elisabeth Peinsipp-Byma, Olaf Sauer
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse [IN4INMMSAS] (S. 39)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse der Vorlesung *Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen* [24100] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Den Studenten werden Methoden und Vorgehensweisen zur Gestaltung und Bewertung von Mensch-Maschine-Systemen an Hand ausgewählter Beispiele vermittelt.
Desweiteren sollen die Studenten am Ende der Vorlesung in der Lage sein, ein geeignetes Vorgehen zur Gestaltung und Bewertung eines Mensch-Maschine-Systems in der Automatisierungstechnik oder der Szenenanalyse anzuwenden.

Inhalt
Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse

- Anthropotechnisches Basiswissen für Mensch-Maschine-Systeme (MMS)
- Benutzbarkeit von Systemen (Usability / Gebrauchstauglichkeit)
- MMS in der Automatisierungstechnik

1. Überblick über automatisierte Produktionsprozesse
2. Vorarbeiten zur Einführung und Gestaltung produktionsnaher IT-Systeme
3. Manufacturing Execution Systeme
4. Modellierungsverfahren
5. Die Situation der Bediener in automatisierten Systemen
6. Ausprägung von MMS in der industriellen Automatisierung
7. Fallstudien

- MMS in der Szenenanalyse

1. Einführung in die Bildgestützte Szenenanalyse
2. Evaluierung der Gebrauchstauglichkeit interaktiver Systeme
3. Aufgabenanalyse
4. Einsatz von Blickbewegung

- Demonstration ausgewählter MMS beim Fraunhofer IITB

Medien
Vorlesungsfolien (pdf).

Ergänzungsliteratur

- Czichos, H.; Hennecke, M.: HÜTTE – Das Ingenieurwissen. 33. Auflage, Springer, Berlin, 2008, Kapitel 6.
- Johannsen, G.: Mensch-Maschine-Systeme. Springer, Berlin, Heidelberg, 1993.
- H.J. Charwat: Lexikon der Mensch-Maschine-Kommunikation. Oldenbourg Verlag, München, 1994. (sehr umfassend).
- B. Preim: Entwicklung interaktiver Systeme. Springer-Verlag, Berlin u.w., 1999. (Mischung aus Grundlagen, aktuellen Methoden und Fallbeispielen).
- K.-P. Timpe, T. Jürgensohn, H. Kolrep (Hrsg.): Mensch-Maschine-Systemtechnik - Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation. Symposion Publishing GmbH, Düsseldorf, 2000. (global, qualitativ, fallorientiert).

- Beyerer, J.; Sauer, O. (Hrsg.): Karlsruher Leittechnisches Kolloquium 2006, Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag 2006.
- Draht, R.: Die Zukunft des Engineering – Herausforderungen an das Engineering von fertigungs- und verfahrenstechnischen Anlagen; in: Sauer, O.; Sutschet, G.: Karlsruher Leittechnisches Kolloquium 2008, S. 33-40.
- Ebel, M.; Draht, R.; Sauer, O.: Automatische Projektierung eines Produktionsleitsystems der Fertigungstechnik mit Hilfe des Datenaustauschformates CAEX, atp (Automatisierungstechnische Praxis) 5.2008, S. 40-47.
- Kerz, H.: Leitsysteme und Digitale Fabrik wachsen zusammen; MM (Maschinenmarkt) 15/2008, S. 46-48.
- Kletti, J. (Hrsg.): Manufacturing Execution Systeme, Springer, 2006.
- Mertins, K.; Süssenguth, W.; Jochem, R.: Modellierungsmethoden für rechnerintegrierte Produktionsprozesse. Hanser Verlag, 1994.
- Polke, M.: Prozeßleittechnik. Oldenbourg-Verlag, 1994.
- Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik. Hanser, München, 2006.
- Sauer, O.; Sutschet, G.: Karlsruher Leittechnisches Kolloquium 2008, Fraunhofer IRB-Verlag.
- Sauer, O.: Integriertes Leit- und Auswertesystem für Rohbau, Lackierung und Montage. Automatisierungstechnische Praxis atp 48 (2006), Heft 10, S. 38-43.
- Spur, G.: Fabrikbetrieb. Hanser, München, 1994; (Band 6 im Handbuch der Fertigungstechnik).
- Thiel, K.; Meyer, H.; Fuchs, F.: MES – Grundlage der Produktion von morgen. Oldenbourg Industrieverlag, 2008.
- VDI 4499, Blatt 2: Digitaler Fabrikbetrieb.
- VDI 5600: Fertigungsmanagementsysteme, Beuth-Verlag, 2007.
- Weller, W.: Automatisierungstechnik im Überblick. Beuth-Verlag, 2008.

Lehrveranstaltung: Vertiefung in Privatrecht LV-Schlüssel: [24650]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter Sester
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht der Wirtschaftsunternehmen [IN4INJUR3] (S. 183), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten über die Vorlesungen *BGB für Anfänger* [24012] und *BGB für Fortgeschrittene* [24504] sowie *HGB und Gesellschaftsrecht* [24011] hinausgehende vertiefte Kenntnisse insbesondere im deutschen Gesellschaftsrecht, im Handelsrecht sowie im Bürgerlichen Recht, insbesondere das Recht der Schuldverhältnisse (vertraglich/ gesetzlich) zu verschaffen. Der Student soll in die Lage versetzt werden, auch komplexere rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge zu durchdenken und Probleme zu lösen.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich vertieft mit einzelnen Problemfeldern aus den Bereichen des Gesellschaftsrechts, des Handelsrechts und des Rechts der vertraglichen und gesetzlichen Schuldverhältnisse. Es werden rechtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge anhand konkreter Beispiele eingehend und praxisnah besprochen.

Pflichtliteratur
Klunzinger, Eugen: Übungen im Privatrecht, Verlag Vahlen, ISBN 3-8006-3291-8, in der neuesten Auflage

Lehrveranstaltung: Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptograhie LV-Schlüssel: [24652]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 3
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der /die Studierende

- kennt die theoretischen Grundlagen der Komplexitätsanalyse eines Problems oder Algorithmus,
- versteht und erklärt die Struktur gängiger Komplexitätsklassen wie P, NP, oder BPP,
- kann die asymptotische Komplexität eines gegebenen Problems einschätzen.

Inhalt
Was ist ein “effizienter” Algorithmus? Kann jede algorithmische Aufgabe effizient gelöst werden? Oder gibt es inhärent schwierige Probleme? Die Komplexitätstheorie stellt eine streng mathematische Grundlage für die Diskussion dieser Fragen bereit. In dieser Vorlesung behandelte Themen sind

- Maschinenmodell, Laufzeit- und Speicherkomplexität, Separationen,
- Nichtdeterminismus, Reduktionen, Vollständigkeit,
- die polynomiale Hierarchie,
- Probabilismus, Einwegfunktionen,
- Alternierung, interaktive Beweise, Zero-Knowledge.

Diese Themen werden mit praktischen Beispielen illustriert. Die Vorlesung gibt einen Ausblick auf Anwendungen der Komplexitätstheorie, insbesondere auf dem Gebiet der Kryptographie.

Lehrveranstaltung: Komponentenbasierte Software-Entwicklung LV-Schlüssel: [24654]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Michael Kuperberg, Klaus Krogmann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Systeme [IN4INSWS] (S. 75), Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden lernen die Vorteile der komponentenbasierten Softwareentwicklung kennen und können ihren Bezug zur ingenieurmäßigen Softwareentwicklung herstellen. Sie lernen verschiedene Komponentenmodelle und –metamodelle aus Forschung und Praxis kennen, vergegenwärtigen sich deren Vor- und Nachteile und lernen dadurch, Komponentenmodelle kritisch zu bewerten. Wichtige Techniken und Vorgehensweisen aus Praxis und Forschung werden vermittelt, wie z.B. Entwurf und Modellierung von statischen und dynamischen Komponenteneigenschaften, Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit. Die Studierenden sollen aktuelle angewandte Technologien (EJBs, SOA etc.) ebenso kennen wie aktuelle Forschungsschwerpunkte, z.B. Modelltransformationen zur Erzeugung von Software-Prototypen.

Inhalt
Enterprise Java Beans (EJBs), Corba oder COM - komponentenbasierte Software-Entwicklung ist in Praxis und Wirtschaft erfolgreich und weit verbreitet und gewinnt in der Software-Technik zunehmend an Bedeutung. Zu den Vorteilen komponentenbasierter Software-Entwicklung zählen die Wiederverwendbarkeit von Komponenten und dadurch eine gesteigerte Effizienz bei der Entwicklung, verkürzte Entwicklungs-Zyklen und damit auch eine Verringerung von “Time-to-Market”.

Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich auf funktionaler Ebene Aussagen zur Kompatiblität und Funktionsfähigkeit zusammengefügter Komponenten treffen. Daneben eignet sich ein komponentenbasierter Ansatz hervorragend für die ingenieurmäßige Entwicklung von Software mit vorhersagbaren Qualitäts-Eigenschaften. Damit lassen sich beispielsweise Performanz- und Zuverlässigkeits-Eigenschaften noch vor der tatsächlichen Implementierung eines Software-Systems bestimmen. Auf dieser Grundlage lassen sich gezielt Entscheidungen über Alternativen in der Entwurfsphase von Software treffen.

In der Vorlesung werden Paradigmen und Techniken für eine systematische Vorgehensweise bei Entwurf, Implementierung und Testen von Software-Komponenten vermittelt. Dazu gehören u.a. UML für die Beschreibung von statischen und dynamischen Aspekten von Komponenten, Schnittstellenentwurf, parametrisierte Verträge, Komponentenadaptation und Interoperabilität. Anhand des Palladio-Komponentenmodells werden Trends und fortschrittliche Technologien vorgestellt, z.B. Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit, Rollenmodell für Entwurf und Entwicklung von komponentenbasierter Software, sowie modellgetriebene Code-Generierung aus Modellen.

Weiterhin behandelt die Vorlesung konkrete Technologiebeispiele, wie etwa Webdienste („Web Services“), serviceorientierte Architekturen (SOA) und Middleware (z.B. Enterprise Java Beans und dazugehörige Applikationsserver).

Medien
Vorlesungsfolien, Wiki und Webseiten

Pflichtliteratur
- C. Szyperski, D. Gruntz, S. Murer, Component Software, Addison-Wesley, 2002, 2nd Ed.
- F. Griffel, Componentware, dPunkt Verlag, 1998

Ergänzungsliteratur
- W. Beer, D., H.-P. Mössenböck, A. Wöß, ***Die . NET- Technologie. Grundlagen und Anwendungsprogrammierung,*** dPunkt Verlag, 2002
- S. W. Ambler, T. Jewell, E. Roman, ***Mastering Enterprise Java Beans,*** Wiley, 2006, 3rd Ed.

- P. Herzum, O. Sims, ***Business Component Factory,*** Wiley, 1999A. W. Brown, ***Large-scale Component-based Development,*** Prentice-Hall, 2000
- J. Cheesman, J Daniels, ***UML Components,*** Addison-Wesley, 2000
- C. Atkinson et al., ***Component-based Product Line Engineering with UML,*** Addison-Wesley, 2002
- Buschmann et al., ***Pattern-oriented Software Architecture*****,** vol. 1—5, Wiley, 1996—2003
- Martin Fowler, ***Analysis Patterns – Reusable Object Models*** Addison-Wesley, 1997
- d'Souza, Wills, ***Object, Components and Frameworks with UML – The Catalysis Approach*****,** Addison-Wesley, 1998
- Reussner, Hasselbring, ***Handbuch der Software-Architektur*****, 2. Auflage,** dPunkt-Verlag, 2008

Lehrveranstaltung: Embedded Security LV-Schlüssel: [24656]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von i.d.R. 20 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen der Kryptographie und Systemsicherheit sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der /die Studierende soll

- in die Lage versetzt werden, die kryptographische Sicherheit von eingebetteten Schaltungen kritisch zu betrachten und Angriffspunkte/Gefahren zu erkennen.
- einen Überblick über die theoretischen und praktischen Aspekte der Sicherheit von eingebetteten Systemen erhalten

Inhalt
In der Sicherheitstechnik hat sich in den letzten Jahren gezeigt, dass der Einbettungsaspekt von Security Modulen von Hard- bis Software als Systemmerkmal die entscheidenden Quality of Service Eigenschaften liefert. Am Beispiel der so genannten Stromverbrauchsanalyse wurde dies weltweit bekannt. Es handelt sich dabei um Angriffe auf Hardware für kryptographische Anwendungen, bei denen Eigenschaften der Implementierung (hier der Stromverbrauch) ausgenutzt werden, um Informationen über den verwendeten geheimen Schlüssel zu erlangen. In den letzten Jahren wurden solche Angriffe immer weiter ausgebaut, aber auch immer mehr Gegenmaßnahmen entwickelt und umgesetzt.

In der Vorlesung sollen diese als Seitenkanal-Angriffe bezeichneten Techniken zusammen mit möglichen Gegenmaßnahmen anhand der „differentiellen Stromverbrauchsanalyse" vorgestellt werden. Weiter werden „korrelative Angriffe" eingeführt und behandelt, die eine einheitliche Beschreibung der Seitenkanal-Angriffe liefern. Diese Angriffe und Gegenmaßnahmen werden anhand vieler Beispiele aus der Praxis dargestellt.

Lehrveranstaltung: Algorithmische Spieltheorie LV-Schlüssel: [24658]

Lehrveranstaltungsleiter: Rob van Stee
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen zur Visualisierung von Graphen [IN4INALGVG] (S. 93), Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze [IN4INALGAHS] (S. 96)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 der SPO.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zu Grundlagen aus Approximationsalgorithmen und Spieltheorie sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Lehrveranstaltung ist es die Studierenden mit dem Konzept der algorithmischen Spieltheorie vertraut zu machen und grundlegende algorithmische Techniken aus diesem Gebiet vorzustellen. Die Studierenden lernen komplexe Systeme unter dem Aspekt der Spieltheorie zu betrachten und Algorithmen in diesem Modell zu entwerfen. Das erworbene Wissen aus den algorithmischen Grundvorlesungen wird vertieft und auf das neue Gebiet angewandt.

Inhalt
Das Internet hat bestehenden Märkte transformiert, informiert, und beschleunigt, und auch neue und bisher unvorstellbare Märkte geschaffen. Algorithmen sind die natürliche Umgebung und Standardplattform für strategische Entscheidungen geworden. Andererseits ist das Internet das erste rechnergestützte Medium, das nicht von einem einzigen Ingenieur, Team oder Firma geschaffen wurde, sondern aus der strategischen wechselseitigen Beeinflussung von vielen. Informatiker haben sich, was nicht überraschend ist, der Spieltheorie zugewandt um dieses Medium und die Mechanismen, nach denen es funktioniert, analysieren zu können. Scott Shenker hat gesagt: „Das Internet ist ein Gleichgewicht, wir müssen nur herausfinden von welchem Spiel."

Dabei ist eine faszinierende Verbindung von Spieltheorie und Algorithmen entstanden, die bereits erfolgreich genutzt wurde, um die Geheimnisse des Internets zu beleuchten. Diese Verbindung nennen wir Algorithmische Spieltheorie.

In dieser Vorlesung werden wir verschiedene Problemstellungen aus der Algorithmischen Spieltheorie behandeln. Wir werden dabei vor allem auf dem Buch „Algorithmic Game Theory" von Noam Nisan et al. aufbauen, aber auch zum Teil andere Themen besprechen.

Medien
Tafel, Folien

Pflichtliteratur
Algorithmic Game Theory, Noam Nisan et al.

Anmerkungen
Diese Vorlesung wird voraussichtlich nur im SS 10 angeboten.

Lehrveranstaltung: Approximations- und Online-Algorithmen LV-Schlüssel: [24659]

Lehrveranstaltungsleiter: Rob van Stee
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen zur Visualisierung von Graphen [IN4INALGVG] (S. 93), Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze [IN4INALGAHS] (S. 96)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO.

Voraussetzungen
Empfehlungen:
Kenntnisse zu Grundlagen aus Approximationsalgorithmen sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Lehrveranstaltung ist es die Studierenden mit dem Konzept der Approximations- und Online-Algorithmen vertraut zu machen und grundlegende algorithmische Techniken aus diesem Gebiet vorzustellen. Die Studierenden vertiefen und erweitern dabei ihre Kenntnisse aus den Grundvorlesungen Algorithmen I und II.

Inhalt
Viele praktisch relevante Probleme können nicht optimal gelöst werden, da alle bekannten Algorithmen zu langsam sind oder weil die Eingabe zu Beginn der Berechnung noch nicht komplett bekannt ist. Dennoch möchte man in beiden Fällen Algorithmen entwerfen, die dem optimalen Ergebnis in angemessener Rechenzeit möglichst nahe kommen.

Algorithmen, die „fast optimale" Lösungen berechnen, heißen Approximations-Algorithmen, wenn ihre Rechenzeit polynomiell in der Größe der Eingabe ist, und das Ergebnis um nicht mehr als einen bestimmten Faktor abweicht. So gibt es beispielsweise einen einfachen Algorithmus für das NP-schwere Problem Bin-Packing, dessen Ausgabe höchstens doppelt so viele Bins benutzt wie die optimale Lösung.

Algorithmen, die mit der Berechnung beginnen, bevor sie die Eingabe komplett kennen, heißen Online-Algorithmen. Beim Scheduling von Jobs auf Maschinen etwa möchte man nicht warten müssen bis alle Jobs bekannt sind und dabei wertvolle Rechenzeit verstreichen lassen, bevor man mit der Zuweisung von Jobs auf Maschinen beginnt.

Wie sollte man in solchen Fallen Entscheidungen treffen?

In der Vorlesung werden Online-Algorithmen vorgestellt, die ohne Kenntnis der vollständigen Eingabe dennoch gute Lösungen liefern.

Medien
Tafel, Folien

Pflichtliteratur
Algorithmic Game Theory, Noam Nisan et al.

Lehrveranstaltung: Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen LV-Schlüssel: [24660]

Lehrveranstaltungsleiter: Victor Pankratius
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Parallelverarbeitung [IN4INPV] (S. 69), Software-Systeme [IN4INSWS] (S. 75)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Allgemeines Wissen der Softwaretechnik und Programmiersprachen, wie in üblichen Grundlagenveranstaltungen gelehrt.
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Vorlesung *Multikern-Rechner und Rechnerbündel* [24112] im Wintersemester sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Grundbegriffe der Softwaretechnik für parallele Systeme wiedergeben können;
- grundlegende Konzepte zu Entwurfsmustern und Programmiersprachen für parallele Software beschreiben und anwenden können;
- aktuelle Programmier- und Fehlerfindungsmethoden sowie Forschungsthemen im Bereich Multikernrechner erklären können.

Inhalt
Multikern-Prozessoren (Prozessoren mit mehreren parallelen Rechenkernen auf einem Chip) werden zum üblichen Standard. Die Vorlesung befasst sich mit aktuellen Themen im Bereich der Softwareentwicklung für Multikernrechner. Vorgestellt werden in diesem Kontext Entwurfsmuster, Parallelität in aktuellen Programmiersprachen, Multicore-Bibliotheken, Compiler-Interna von OpenMP sowie Fehlerfindungsmethoden für parallele Programme. Darüber hinaus werden auch Googles MapReduce-Ansatz und Programmiermodelle für GPGPUs (General-Purpose computations on Graphics Processing Units) besprochen, mit denen handelsübliche Grafikkarten als allgemeine datenparallele Rechner benutzt werden können.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Computational Complexity II LV-Schlüssel: [24661]

Lehrveranstaltungsleiter: Olga Tveretina
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Computational Complexity I (wie im Wintersemester angeboten) wird empfohlen

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Verständnis der Komplexität von Algorithmen soll in dieser Vorlesung vertieft werden.
Der Student lernt verschiedene Berechnungsmodelle und deren Analyse kennen. Er wird in die Lage versetzt, Algorithmen hinsichtlich Speicherplatzbedarf und Laufzeit mit mathematischen Methoden zu vergleichen.

Inhalt

Lehrveranstaltung: Termersetzungssysteme LV-Schlüssel: [24663]

Lehrveranstaltungsleiter: Carsten Sinz, Falke
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse aus den Vorlesungen „Formale Systeme I und II" sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten lernen Termersetzungssysteme kennen. Neben der Nutzung von Termersetzungssystemen im automatischen Beweisen mit Gleichungen wird die Nutzung von Termersetzungssystemen in der Programmverifikation vorgestellt.

Die Kenntnisse aus den Vorlesungen „Formale Systeme I und II" werden vertieft.

Inhalt
Das Rechnen und Beweisen mit Gleichungen ist eine der wichtigsten mathematischen Techniken. Termersetzungssysteme sind Mengen von gerichteten Gleichungen die als Reduktionsregeln benutzt werden und das automatische Rechnen und Beweisen mit Gleichungen ermöglichen. Außerdem können Termersetzungssysteme als eine einfache funktionale Programmiersprachen interpretiert werden. Termersetzungssysteme werden daher in Bereichen wie der Programmverifikation, der Spezifikation von Programmen und der deklarativen Programmierung eingesetzt.

In der Vorlesung werden Verfahren vorgestellt, um die folgenden Fragestellungen rechnergestützt zu untersuchen:
- Ist das Resultat einer Berechnung eindeutig (Konfluenz)?
- Hält eine Berechnung immer nach endlich vielen Schritten an (Terminierung)?
- In welchen Fällen sind Termersetzungssysteme ein Entscheidungsverfahren?

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Europäisches und Internationales Recht LV-Schlüssel: [24666]

Lehrveranstaltungsleiter: Indra Spiecker genannt Döhmann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Öffentliches Wirtschaftsrecht [IN4INJUR4] (S. 184), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Europäisierung des nationalen Rechts macht eine Auseinandersetzung mit dem Europarecht für jeden, der juristische Grundkenntnisse erwerben will, unabdingbar. Kaum eine nationale Handlung ist ohne die Berücksichtigung gemeinschaftsrechtliche Vorgaben denkbar. Der Einfluss des internationalen Rechts ist dagegen von noch geringerer Bedeutung. Vor diesem Hintergrund setzt sich die Vorlesung vorrangig mit dem Europarecht auseinander und vermittelt dem Studenten die notwendigen europarechtlichen Kenntnisse, um die Überformung des nationalen Rechts durch gemeinschaftsrechtliche Vorgaben zu verstehen. Der Student soll anschließend in der Lage sein, europarechtliche Fragestellungen problemorientiert zu lösen. Da der Rechtsstoff teilweise im Diskurs mit den Studierenden erarbeitet werden soll, ist die Anschaffung einer Gesetzessammlung unabdingbar (z.B. Beck-Texte “Europarecht”).

Inhalt
Die Vorlesung setzt sich vorrangig mit dem Europarecht auseinander: Dazu gehört im Ausgangspunkt eine Analyse der Geschichte von der EWG zur EG und EU, der Akteure (Parlament, Kommission, Rat, Gerichtshof der Europäischen Gemeinschaften), der Rechtsquellen (Verordnung, Richtlinie, Entscheidung, Stellungnahme, Empfehlung) und des Gesetzgebungsverfahrens. Einen weiteren Schwerpunkt der Vorlesung bilden sodann die Grundfreiheiten, die einen freien innergemeinschaftlichen Fluss der Waren (etwa von Bier, das nicht dem deutschen Reinheitsgebot entspricht), Personen (wie dem Fußballspieler Bosman), Dienstleistungen (wie unternehmerischen Tätigkeiten) sowie von Zahlungsmitteln ermöglichen. Zudem werden auch die Grundrechte der EG und die Wettbewerbsregeln behandelt. Dies geschieht jeweils vor dem Hintergrund konkreter Rechtsfälle. Ferner werden die Grundrechte der Europäischen Menschenrechtskonvention (EMRK) vorgestellt. Abschließend wird ein knapper Überblick über das Völkerrecht
insbesondere der Welthandelsorganisation (WTO) gegeben.

Medien
Gliederungsübersichten

Pflichtliteratur
Literatur wird in der Vorlesung angegeben.

Ergänzungsliteratur
Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Arbeitsrecht II LV-Schlüssel: [24668]

Lehrveranstaltungsleiter: Alexander Hoff
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht der Wirtschaftsunternehmen [IN4INJUR3] (S. 183), Recht [IN4INRECHTEM] (S. 185)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Aufbauend auf den in *Arbeitsrecht I* erworbenen Kenntnissen sollen die Studenten einen vertieften Einblick in das Arbeitsrecht erhalten.

Inhalt
Die Studenten erhalten einen Einblick in das kollektive Arbeitsrecht. Sie lernen die Bedeutung der Tarifparteien innerhalb der Wirtschaftsordnung kennen, erhalten vertiefte Kenntnisse im Betriebsverfassungsrecht und einen kurzen Einblick in das Arbeitskampfrecht. Daneben werden Kenntnisse des Arbeitnehmerüberlassungsrechts und des Sozialrechts vermittelt.

Pflichtliteratur
Literaturempfehlung wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen LV-Schlüssel: [24669]

Lehrveranstaltungsleiter: Hannes Hartenstein
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking [IN4INNW] (S. 104), Wireless Networking [IN4INWN] (S. 105), Networking Labs [IN4INNL] (S. 106), Dynamische IT-Infrastrukturen [IN4INDITI] (S. 111)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen *Datenbanksysteme* und *Einführung in Rechnernetze* bzw. *Telematik* sind notwendig.
Empfehlung: Die Inhalte des Moduls *Mobilkommunikation* [IN3INMK] sind empfehlenswert.

Bedingungen
Die Abhängigkeiten entsprechen der Modulbeschreibung.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten zum einen die theoretischen Grundlagen ereignisdiskreter Simulation zu vermitteln, zum anderen ihnen Einblick in die praktische Arbeit bei der Durchführung von Simulationsstudien zu geben, insbesondere was Internetanwendungen und ubiquitäre Netzwerke und Systeme betrifft. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der geeigneten Modellierung der verschiedenen Bausteine von Simulationsumgebungen für Netze und verteilte Systeme.

Inhalt
Die Simulation von Netzen und verteilten Systemen ist ein Mittel zur schnellen und kostengünstigen Untersuchung und Bewertung von Protokollen und ist somit ein wichtiges Werkzeug in der Forschung im Bereich Netze und verteilte Systeme. Während analytische Betrachtungen häufig mit der Komplexität der Szenarien und Feldversuche mit einem hohen Hardware-Aufwand und den damit verbundenen Kosten zu kämpfen haben, kann durch Simulation der Parameterraum hinsichtlich Netztopologien, Kommunikationsmustern und Abhängigkeiten zu anderen Protokollen effizient erforscht werden. Simulationsergebnisse sind allerdings nur dann relevant, wenn eine sorgfältige Modellierung, Simulationsdurchführung und -auswertung vorgenommen wurde. Die Vorlesung vermittelt dazu die benötigten Grundlagen in mathematischer und algorithmischer Hinsicht sowie praktische Erfahrungen im Umgang mit Simulatoren und Simulationswerkzeugen. Weiterhin wird den Studenten vermittelt, wie Simulationen angewendet werden können, um aktuelle Forschungsfragen zu beantworten, z.B. im Bereich der Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation oder in sozialen Netzwerken.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
- Averill Law, W. David Kelton, Simulation Modeling and Analysis, 4th ed., McGraw-Hill, 2006.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wurde bis zum WS 09/10 unter dem Titel *Simulation von Rechnernetzen* angeboten.

Lehrveranstaltung: Kurven und Flächen im CAD I LV-Schlüssel: [24670]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch, Umlauf
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kurven und Flächen [IN4INKUF] (S. 73), Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen wichtige Grundlagen und Techniken kennenlernen, verstehen und anwenden können. Sie sollen in der Lage sein, aufbauenden, weiterführenden und speziellen Vorlesungen wie den Vorlesungen „Kurven und Flächen II und III“, „Rationale Splines“ oder „Unterteilungsalgorithmen“ folgen zu können sowie generell in der Lage sein, sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Inhalt
Seit Anfang der 60er haben sich Bézier- und B-Spline-Darstellungen als wichtigstes Werkzeug zur Darstellung und Bearbeitung von Kurven und Flächen in rechnergestützten industriellen Anwendungen etabliert. Diese Darstellungen sind intuitiv, haben geometrische Bedeutung und führen auf konstruktive und numerisch robuste Algorithmen.
In dieser Vorlesung wird eine mathematisch fundierte Einführung in die Bézier- und B-Spline-Techniken gegeben. Vermittelt werden vor allem konstruktive Algorithmen und ein Verständnis für geometrische Zusammenhänge. Die Vorlesung folgt im Wesentlichen dem unten angegebenen Buch “Bézier and B-Spline Techniques”. Während in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD I“ im wesentlichen Kurven und Tensorproduktflächen behandelt werden, werden in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD II“ vor allem Konstruktionen glatter Freiformflächen diskutiert. Inhalt der dritten Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD III“ sind Boxsplines, multivariate Splines, (Glattheits)energieminimierende Flächen, Interpolation unregelmäßiger Messpunkte, Schnittalgorithmen und weitere ausgewählte Themen.

Medien
Tafel und Folien

Pflichtliteratur
- Prautzsch, Boehm, Paluszny: Bézier and B-Spline Techniques, Springer 2002

Ergänzungsliteratur
- Farin: Curves and Surfaces for CAGD, Fifth Edition, 2002
- de Boor: A practical guide to splines, 2001

Lehrveranstaltung: Vertragsgestaltung LV-Schlüssel: [24671]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter Sester
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht der Wirtschaftsunternehmen [IN4INJUR3] (S. 183)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden in die Grundfragen der Vertragsgestaltung einzuführen. Der Studierende soll einen Eindruck davon bekommen, wie sie rechtlich absichern können, was sie wirtschaftlich wollen. Hierbei wird auch der internationale Kontext berücksichtigt.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit den Grundfragen der Vertragsgestaltung im Wirtschaftsrecht. Anhand ausgewählter Beispiele aus der Praxis wird ein Überblick über typische Vertragsgestaltungen vermittelt. Insbesondere werden die GmbH, die OHG, die KG, Die EWIV, der Verein und die Aktiengesellschaft behandelt. Dabei werden auch internationale und rechtsvergleichende Bezüge hergestellt.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Low Power Design LV-Schlüssel: [24672]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme [IN4INES] (S. 62), Advanced Computer Architecture [IN4INACA] (S. 70)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Modul: "Entwurf und Architekturen für eingebettete Systeme" (IN4INESI)
Grundkenntnisse aus dem Modul „Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme" sind zum Verständnis dieser Vorlesung hilfreich aber nicht zwingend erforderlich. Die Vorlesung ist gleichermaßen für Informatik-Studenten wie auch für Elektrotechnik-Studenten geeignet.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erlernen für alle Ebenen des Entwurfs Eingebetteter Systeme die Berücksichtigung energiesparender Maßnahmen bei gleichzeitiger Erhaltung der Rechenleistung. Nach Abschluss der Vorlesung soll der Student in der Lage sein, den problematischen Energieverbrauch zu erkennen und Maßnahmen zu dessen Beseitigung zu ergreifen.

Inhalt
Diese Vorlesung gibt einen Überblick über Entwurfsverfahren, Syntheseverfahren, Schätzverfahren, Softwaretechniken, Betriebssystemstrategien etc. mit dem Ziel, den Leistungsverbrauch eingebetteter Systeme zu minimieren unter gleichzeitiger Beibehaltung der geforderten Performance. Sowohl forschungsrelevante als auch bereits etablierte (d.h. in Produkten implementierte) Techniken auf verschiedenen Abstraktionsebenen (vom Schaltkreis zum System) werden in der Verlesung behandelt.

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Next Generation Internet LV-Schlüssel: [24674]

Lehrveranstaltungsleiter: Roland Bless
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking [IN4INNW] (S. 104), Networking Labs [IN4INNL] (S. 106), Future Networking [IN4INFN] (S. 108)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Inhalte der Vorlesungen *Einführung in Rechnernetze* [24519] (oder vergleichbarer Vorlesungen) und *Telematik* [24128].

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, aktuelle Entwicklungen im Bereich der Internet-basierten Netze vorzustellen und die entsprechenden fortgeschrittenen Verfahren und Techniken zu vermitteln, die in diesem Rahmen zur Anwendung kommen. Des Weiteren werden architekturelle Prinzipien des heutigen Internets diskutiert und verdeutlicht, welchen neuen Herausforderungen sich die Internet-Architektur zu stellen hat.

Inhalt
Im Mittelpunkt der Vorlesung stehen aktuelle Entwicklungen im Bereich der Internet-basierten Netztechnologien. Zunächst werden architekturelle Prinzipien des heutigen Internets vorgestellt und diskutiert, sowie anschließend motiviert, welche Herausforderungen heute und zukünftig existieren. Methoden zur Unterstützung von Dienstgüte, die Signalisierung von Anforderungen der Dienstgüte sowie IPv6 und Gruppenkommunikationsunterstützung werden besprochen. Der Einsatz der vorgestellten Technologien in IP-basierten Netzen wird diskutiert. Fortgeschrittene Ansätze wie aktive bzw. programmierbare Netze sind ebenso Gegenstand dieser Vorlesung wie neuere Entwicklungen im Bereich der Peer-to-Peer-Netzwerke.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
James F. Kurose, and Keith W. Ross *Computer Networking* 4th edition, Addison-Wesley/Pearson, 2007, ISBN 0-321-49770-8, Chapters 1, 2.6 (P2P), 4 (Network Layer), 75 - 76 (Scheduling, IntServ, DiffServ, RSVP)

Ergänzungsliteratur
Ralf Steinmetz, Klaus Wehrle (Eds) *Peer-to-Peer Systems and Applications* LNCS 3854, Springer 2005
M. Blanchet: *Migrating to IPv6: A Practical Guide to Implementing IPv6 in Mobile and Fixed Network*,
John Wiley & Sons, ISBN 0-471-49892-0, November 2005

Lehrveranstaltung: Mustererkennung LV-Schlüssel: [24675]

Lehrveranstaltungsleiter: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mustererkennung [IN4INME] (S. 37)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik, Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl, Gewinnung und Eigenschaften von Merkmalen, die der Charakterisierung von zu klassifizierenden Objekten dienen.
- Studierende haben fundiertes Wissen zur Auswahl und Anpassung geeigneter Klassifikatoren für unterschiedliche Aufgaben.
- Studierende sind in der Lage, Mustererkennungsprobleme zu lösen, wobei die Effizienz von Klassifikatoren und Kompatibilitäten der Verarbeitungskette Objekt – Merkmal – Muster – Klassifikator aufgabenspezifisch berücksichtigt werden.

Inhalt
Merkmale:
- Merkmalstypen
- Sichtung des Merkmalsraumes
- Transformation von Merkmalen
- Abstandsmessung im Merkmalsraum
- Normalisierung von Merkmalen
- Auswahl und Konstruktion von Merkmalen
- Reduktion der Dimension des Merkmalsraumes

Klassifikatoren:
- Bayes´sche Entscheidungstherorie
- Parameterschätzung
- Parameterfreie Methoden
- Lineare Diskriminanzfunktionen
- Support Vektor Maschine
- Klassifikation bei nominalen Merkmalen

Lernen:
- Bias und Varianz
- Leistungsbestimmung von Klassifikatoren

Medien
Vorlesungsfolien (pdf).

Ergänzungsliteratur
- Richard O. Duda, Peter E. Hart, Stork G. David. Pattern Classification. Wiley-Interscience, second edition, 2001
- K. Fukunaga. Introduction to Statistical Pattern Recognition. Academic Press, second edition, 1997
- R. Hoffman. Signalanalyse und -erkennung. Springer, 1998
- H. Niemann. Pattern analysis and understanding. Springer, second edition, 1990
- J. Schürmann. Pattern classification. Wiley & Sons, 1996
- S. Theodoridis, K. Koutroumbas. Pattern recognition. London: Academic, 2003
- V. N. Vapnik. The nature of statistical learning theory. Springer, second edition, 2000

Lehrveranstaltung: Medizinische Simulationssysteme II LV-Schlüssel: [24676]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Unterhinninghofen, Suwelack
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53), Medizinische Simulationssysteme [IN4INMS] (S. 54), Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der vorherige Besuch der Vorlesung *Medizinische Simulationssysteme* [24173] wird empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Hörer erhält Einblicke in die Welt der medizinischen Informatik. Insbesondere wird spezielles Methodenwissen zu den Themen medizinische Strömungs- und Strukturmechanik sowie zur Finite-Elemente-Methode vermittelt. Nach Besuch der Vorlesung soll der Hörer in Lage sein, eigene Systeme zu konzipieren und wichtige Designentscheidungen korrekt zu fällen. Außerdem werden das Arbeiten in der Gruppe und freie Rede vor Fachpublikum geübt.

Inhalt
Die Vorlesung beschäftigt sich mit dem Gebiet der medizinischen Simulationssysteme. In Fortsetzung der Vorlesung Medizinische Simulationssysteme I werden Modellierung und Simulation biologischer Systeme behandelt. Im Vordergrund stehen die Strukturmechanik zur Beschreibung von Weichgewebe und die Strömungsmechanik zur Beschreibung von Blutflüssen, ferner Finite-Elemente-Methoden als Verfahren zur numerischen Berechnung der Simulationen. Einblicke in klinische Fragestellungen und Anwendungsbeispiele sowie in klinische Validierungsmethoden runden die Veranstaltung ab.

Medien
Vorlesungsfolien.

Lehrveranstaltung: Robotik in der Medizin LV-Schlüssel: [24681]

Lehrveranstaltungsleiter: Heinz Wörn, Raczkowsky
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Robotik [IN4INFR] (S. 101)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll die spezifischen Anforderungen der Chirurgie an die Automatisierung mit Robotern verstehen. Zusätzlich soll er grundlegende Verfahren für die Registrierung von Bilddaten unterschiedlicher Modalitäten und die physikalische mit ihren verschiedenen Flexibilisierungsstufen kennenlernen und anwenden können. Der Student soll in die Lage versetzt werden, den kompletten Workflow für einen robotergestützten Eingriff zu entwerfen.

Inhalt
Zur Motivation werden die verschiedenen Szenarien des Robotereinsatzes im chirurgischen Umfeld erläutert und anhand von Beispielen klassifiziert. Es wird auf Grundlagen der Robotik mit den verschiedenen kinematischen Formen eingegangen und die Kenngrößen Freiheitsgrad, kinematische Kette, Arbeitsraum und Traglast eingeführt. Danach werden die verschiedenen Module der Prozesskette für eine robotergestützte Chirurgie vorgestellt. Diese beginnt mit der Bildgebung π, mit den verschiedenen tomographischen Verfahren. Sie werden anhand der physikalischen Grundlagen und ihrer meßtechnischen Aussagen zur Anatomie und Pathologie erläutert. In diesem Kontext spielen die Datenformate und Kommunikation eine wesentliche Rolle. Die medizinische Bildverarbeitung mit Schwerpunkt auf Segmentierung schliesst sich an. Dies führt zur geometrischen 3D-Rekonstruktion anatomischer Strukturen, die die Grundlage für ein attributiertes Patientenmodell bilden. Dazu werden die Methoden für die Registrierung der vorverarbeiteten Meßdaten aus verschiedenen tomographischen Modalitäten beschrieben. Die verschiedenen Ansätze für die Modellierung von Gewebeparametern ergänzen die Ausführungen zu einem vollständigen Patientenmodell. Die Anwendungen des Patientenmodells in der Visualisierung und Operationsplanung ist das nächste Thema. Am Begriff der Planung wird die sehr unterschiedliche Sichtweise von Medizinern und Ingenieuren verdeutlicht. Neben der geometrischen Planung wird die Rolle der Ablaufplanung erarbeitet, die im klinischen Alltag immer wichiger wird. Im wesentlichen unter dem Gesichtspunkt der Verifikation der Operationsplanung wird das Thema Simulation behandelt. Unterthemen sind hierbei die funktionale anatomiebezogene Simulation, die Robotersimulation mit Standortverifikation sowie Trainingssysteme. Der intraoperative Teil der Prozesskette beinhaltet die Registrierung, Navigation, Erweiterte Realität und Chirurgierobotersysteme. Diese werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen erläutert. Als wichtige Punkte werden hier insbesondere Techniken zum robotergestützten Gewebeschneiden und die Ansätze zu Mikro- und Nanochirurgie behandelt. Die Vorlesung schliesst mit einem kurzen Diskurs zu den speziellen Sicherheitsfragen und den rechtlichen Aspekten von Medizinprodukten.

Medien
PowerPoint-Folien als pdf im Internet

Ergänzungsliteratur
- Springer Handbook of Robotics, Siciliano, Bruno; Khatib, Oussama (Eds.) 2008, LX, 1611 p. 1375 illus., 422 in color. With DVD., Hardcover, ISBN:978-3-540-23957-4
- Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte “Echtzeitsysteme”, Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8
- Proccedings of Medical image computing and computer-assisted intervention (MICCAI ab 2005)
- Proccedings of Computer assisted radiologiy and surgery (CARS ab 2005)
- Tagungsbände Bildverarbeitung für die Medizin (BVM ab 2005)

Lehrveranstaltung: Steuerungstechnik für Roboter und Werkzeugmaschinen LV-Schlüssel: [24700]

Lehrveranstaltungsleiter: Heinz Wörn
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Robotik [IN4INFR] (S. 101)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Student soll die prinzipielle Sensordatenverarbeitung mit taktilen und visuellen Sensoren verstehen und aktuelle Roboterforschungsgebiete wie Mensch-Roboter-Kooperation, Medizinrobotik, Mikro- und Schwarmrobotik kennenlernen.
- Der Student soll Bauformen und Komponenten von Fertigungsmaschinen verstehen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer NC (Numerische Steuerung) verstehen und anwenden lernen.
- Der Student soll die Funktionsweise und die Programmierung einer SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung) verstehen, analysieren und anwenden lernen.
- Der Student soll eine NC-Hardwarearchitektur und eine NC-Softwarearchitektur, die in einzelne Tasks mit Prioritäten gegliedert ist, analysieren und entwerfen können.
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Bewegungsführung, für die Interpolation und für die Maschinenachsenregelung kennenlernen und anwenden können.

Inhalt
Es werden Sensoren für Roboter und die prinzipielle Sensordatenverarbeitung bei sensorgestützten Robotern behandelt. Neue Roboterforschungsbereiche wie Mensch-Roboter-Kooperation, Medizinrobotik, Mikro- und Schwarmrobotik werden behandelt.
Es wird der Aufbau und die Struktur einer numerischen Steuerung (NC) mit den wesentlichen Funktionen einer NC, z.B. Bedien- und Steuerdaten Ein-/Ausgabe, Interpreter, Datenvorbereitung, Interpolation, Transformation, Regelung, Logikbearbeitung sowie der Informationsfluss innerhalb der NC behandelt. Darauf aufbauend wird eine modulare Softwarestruktur einer NC als Referenzmodell definiert. Als Steuerungshardware-Plattform werden Eingebettete Systeme, modulare Mehrprozessor-Systeme und PC-Systeme dargestellt. Die Gliederung der NC-Software in einzelne priorisierte Tasks mit Hilfe eines Echtzeitbetriebsystems wird behandelt. Ein Konzept für eine komponentenbasierte, wieder verwendbare Software wird vorgestellt. Der prinzipielle Hardware- und Software-Aufbau sowie die prinzipiellen Programmierverfahren einer Speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS) werden erläutert. Die einzelnen Verfahren zur Programmieren von Maschinen z.B. Programmieren nach DIN 66025, Maschinelles Programmieren, Programmieren mit EXAPT, Simulationsgestütztes Programmieren, Werkstattorientiertes Programmieren werden mit Beispielen präsentiert. Die grundlegenden Verfahren für das Entwerfen einer Bewegungssteuerung z.B. Trajektorienberechnung, satzübergreifende Bewegungsführung, Geschwindigkeitsprofilerzeugung und Interpolation (Linear-, Zirkular- und Spli-neinterpolation) werden behandelt. Es werden Algorithmen zur Steuerung und Regelung von Elektromotoren sowie digitale Antriebsbussysteme vorgestellt.

Medien
PowerPoint-Folien im Internet

Pflichtliteratur
Heinz Wörn, Uwe Brinkschulte “Echtzeitsysteme”, Springer, 2005, ISBN: 3-540-20588-8

Ergänzungsliteratur
Manfred Weck, Christian Brecher „Werkzeugmaschinen 4, Automatisierung von Maschinen und Anlagen“, Springer, 2006, ISBN: 10 3-540-22507-2

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wurde bis SS 2009 unter dem Titel *Steuerungstechnik für Werkzeugmaschinen* geführt. Es wird empfohlen, zuvor das Modul *Steuerungstechnik für Roboter* zu belegen.

Lehrveranstaltung: Robotik II - Programmieren von Robotern LV-Schlüssel: [24712]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Schmidt-Rohr, Jäkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen der Robotik [IN4INROB] (S. 51), Service-Robotik [IN4INSR] (S. 53)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der vorherige Besuch der Robotik-I-Vorlesung ist nützlich, jedoch nicht erforderlich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Hörer soll die wesentlichen Prinzipien und Unterschiede der Methoden zur Programmierung von Industrierobotern bzw. autonomen Servicerobotern verstehen. Er soll in der Lage sein für einfache Aufgabenstellungen verschieden Programmierkonzepte vorschlagen und beschreiben zu können.

Inhalt
Aufbauend auf der Einführungsvorlesung Robotik 1 wird in Robotik 2 der Programmieraspekt in der Robotik näher betrachtet. Verschiedene Programmerstellungsmethoden wie manuelle, textuelle und graphische Programmierung und die dazugehörenden Werkzeuge werden vorgestellt und eingehend behandelt. Die rechnerinterne Modellierung von Umwelt- und Aufgabenwissen sowie geeignete Planungs- und Programmiermethoden werden diskutiert. Schließlich werden komplexe Roboterprogrammier- und Planungssysteme für autonome Serviceroboter vorgestellt. Dabei werden aktuelle Methoden zum selbstständigen Handeln von Robotern betrachtet.

Medien
Vorlesungsfolien, Skriptum, Übungsblätter

Lehrveranstaltung: Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung LV-Schlüssel: [24808]

Lehrveranstaltungsleiter: Teresa Herrmann, Jan Niehues, Stüker Sebastian
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Maschinelle Übersetzung [IN4INMU] (S. 92)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch eine Präsentation des Studierenden als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Bewertung erfolgt unbenotet nach § 7 Abs. 3 SPO mit den Noten „bestanden" / „nicht bestanden".

Voraussetzungen
Empfehlung:

- Der begleitenden Besuch der Vorlesung *Maschinelle Übersetzung* wird empfohlen
- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammmoduls *Kognitive Systeme* wird empfohlen.
- Der vorherige Besuch der Vorlesung *Grundlagen der Automatischen Spracherkennung* ist von Vorteil.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden lernen, sich eigenständig in Themen an Hand wissenschaftlicher Literatur einzuarbeiten und für Präsentationen aufzubereiten.
- Aus den anderen Präsentationen erlangen die Studenten vertieftes Wissen in Teilgebieten der Sprach-zu-Sprach-Übersetzung
- Durch Bewertung der Vorträge ihrer Kommilitonen verbessern die Studierenden ihre sozialen Kompetenzen.

Inhalt
Sprach-zu-Sprach-Übersetzung ist eine populäre Anwendung, die automatische Spracherkennung und maschinelle Übersetzung kombiniert. Dabei erfordert eine benutzerfreundliche Kombination mehr als die reine lineare Hintereinanderschaltung der einzelnen Techniken.
In diesem Seminar erarbeiten sich die Studenten selbstständig an Hand der zur Verfügung gestellten Literatur einzelne Themen aus dem Bereich der automatischen Spracherkennung, der maschinellen Übersetzung sowie deren Kombination zu Sprach-zu-Sprach-Übersetzungssystemen und präsentieren die zusammengefassten Erkenntnissen in Form eines foliengestützten Vortrags den anderen Teilnehmern des Seminars.

Medien
Konferenz-, Journalartikel und Buchkapitel.

Lehrveranstaltung: Internetrecht LV-Schlüssel: [24812]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Dreier
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht des Geistigen Eigentums [IN4INJUR2] (S. 182)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten einen möglichst umfassenden Überblick über die Rechtsmaterien zu geben, die im Rahmen der Nutzung des Internet tangiert sind. Das reicht vom Recht der Domainnamen über eine Reihe urheberrechtsspezifischer Fragestellungen und Fragen des elektronischen Vertragsschlusses, des Fernabsatz- sowie des elektronischen Geschäftsverkehrvertrages bis hin zu Haftungsfragen und Fragen des Wettbewerbsrechts. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen, den informations- und kommunikationstechnischen Rahmenbedinungen und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Sie sollen die einschlägigen Regelungen des nationalen Rechts kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden können.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit den rechtlichen Regelungen, die bei der Nutzung des Internet berührt sind und durch die die Nutzung des Internet geregelt wird. Das reicht vom Recht der Domainnamen über eine Reihe urheberrechtsspezifischer Fragestellungen und Fragen des elektronischen Vertragsschlusses, des Fernabsatz- sowie des elektronischen Geschäftsverkehrvertrages bis hin zu Haftungsfragen und Fragen des Wettbewerbsrechts. Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen, den informations- und kommunikationstechnischen Rahmenbedinungen und dem rechtlichen Regelungsrahmen erkennen. Sie sollen die einschlägigen Regelungen des nationalen Rechts kennen lernen und auf praktische Sachverhalte anwenden können.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
Skript, Internetrecht

Ergänzungsliteratur
Ergänzende Literatur wird in den Vorlesungsfolien angegeben.

Anmerkungen
Es kann sein, dass diese Vorlesung anstatt im Wintersemester im Sommersemester angeboten wird.

Lehrveranstaltung: Seminar Bildauswertung und -fusion LV-Schlüssel: [24813]

Lehrveranstaltungsleiter: Jürgen Beyerer
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Seminar Bildauswertung und -fusion [IN4INBAFS] (S. 122)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Kenntnisse der Grundlagen der Stochastik und Signal- und Bildverarbeitung sind hilfreich.
- Kenntnisse der Vorlesungen *Einführung in der Informationsfusion* [IN4INEIF], *Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung* [IN4INASB], *Mustererkennung* [IN4INME] sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Studierende besitzen selbst erarbeitetes Wissen aus den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.
- Studierenden vertiefen ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung.
- Studierenden wenden ihre Kenntnisse in den Bereichen Informationsfusion, Bild- und Signalauswertung und Mustererkennung durch die Arbeit in konkreten Projekten an.

Inhalt
Die angebotenen Themen wechseln jedes Jahr. Es werden Aufgaben
aus den folgenden Bereichen vergeben, z.B.:
- Deflektometrie – Rekonstruktion spiegelnder Oberflächen
- Kamera-Array zur multivariaten Szenenrekonstruktion
- Bildverarbeitung für die Detektion von Seitenkollisionen
- Verteilte Kooperation von Fahrzeugen
- Lokalisation und Kartengenerierung für mobile Roboter
- Systemtheorie Sicherheit zur Gefahrenanalyse
- Lokale Ansätze zur Informationsfusion
- Multimodale Mensch-Maschine-Interaktion

Zusätzlich findet ein Workshop *Einführung in das wissenschaftliche Schreiben und Vortragen* statt.

Medien
Seminarfolien (pdf), Übungsblätter mit Lösungen, Bewertungsbogen

Ergänzungsliteratur
Themenabhängig; wird beim ersten Termin mitgeteilt.

Lehrveranstaltung: Grundlagen des Patentrechts LV-Schlüssel: [24815]

Lehrveranstaltungsleiter: K. Melullis
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Recht des Geistigen Eigentums [IN4INJUR2] (S. 182)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminar- bzw. Projektarbeit sowie der Präsentation derselbigen als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Veranstaltung ist es, Studenten aller Fachrichtungen an das Patentrecht heranzuführen, ihnen vertiefte Kenntnisse des Patentrechts zu vermitteln. Sie sollen die rechtspolitischen Anliegen und die wirtschaftlichen Hintergründe dieses Rechts anhand der Interessenlage typischer Fallgestaltungen erarbeiten und über einen Vergleich mit den gesetzlichen Regelungen Einblick in die gesetzlichen Regelungen gewinnen, die ihnen in ihrer späteren beruflichen Tätigkeit als Naturwissenschaftler oder Techniker ebenso wie als juristischer Berater umfangreich begegnen können. Dabei sollen sie an die Regelungen des nationalen, europäischen und internationalen Patentrechts, des Know-How-Schutzes herangeführt werden. Auch der Konflikt zwischen Patent als einem Monopolrecht und den Anforderungen einer freien Marktwirtschaft sowie deren Schutz durch das Kartellrecht wird mit den Studenten erörtert werden.

Inhalt
Die Veranstaltung befasst sich mit dem Recht und den Gegenständen des technischen IP, insbesondere Erfindungen, Patente, Gebrauchsmuster, Geschacksmuster, Know-How, den Rechten und Pflichten von Arbeitnehmererfindern als Schöpfern von technischem IP, der Lizenzierung, den Beschränkungen und Ausnahmen der Patentierbarkeit, der Schutzdauer, der Durchsetzung der Rechte und der Verteidigung gegen solche Rechte in Nichtigkeits- und Löschungsverfahren. Mit der Erarbeitung der Interessenlage bei den einzelnen Konfliktlagen sollen die Studenten in die Lage versetzt werden, Konfliktlösungen zu erarbeiten, mit der gesetzlichen Regelung zu vergleichen und so die für ihre spätere berufliche Arbeit wesentlichen Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Hintergründen, den rechtspolitischen Anliegen bei technischem IP, insbesondere bei der Informations- und Kommunikationstechnik, und dem rechtlichen Regelungsrahmen zu erkennen und ggf. auf praktische Sachverhalte anzuwenden. Zugleich sollen sie damit in die Lage versetzt werden, die Möglichkeiten, aber auch die Gefahren zu erkennen, die das Patentrecht bei dieser Tätigkeit bereithalten kann.

Medien
Folien

Pflichtliteratur
Nirk/Ullmann, Patent- Gebrauchsmuster- und Sortenschutzrecht, C.F. Müller, 3. Aufl. 2007, ISBN: 3811433687

Ergänzungsliteratur
Schulte, Rainer, Patentgesetz, Carl Heymanns Verlag, 8. Aufl. 2008, ISBN:3406555055
Kraßer, Rudolf, Patentrecht, Verlag C.H. Beck, 6. Aufl. 2009, ISBN: 3-406-384552
Jestaedt, Bernhard, Patentrecht - Ein fallbezogenes Lehrbuch, Heymanns, 2. Aufl. 2008, ISBN: 3452261832
Bekard, Patent- und Gebrauchsmustergesetz, Verlag C.H. Beck, 10. Aufl. 2006, ISBN: 3406539548
weitere ergänzende Literatur wird ggf. bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wurde vormals unter dem Titel *Aktuelle Fragen des Patentrechts* angekündigt.

Lehrveranstaltung: Seminar IT Service Integration LV-Schlüssel: [24819]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilfried Juling, Martin Nußbaumer, Frederic Majer, Matthias Keller, Jeron Mehl, Sebastian Hämpel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Seminar 1 [IN4INSEM1] (S. 115), Informatik-Seminar 2 [IN4INSEM2] (S. 116)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Wissenschaftliches Arbeiten: Die Studierenden erlernen die Basiswerkzeuge und Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens. Dazu zählen das Recherchieren in unterschiedlichen wissenschaftlichen Quellen und das Aufstellen von Beurteilungscharakteristiken zur Prüfung der Relevanz.
- Kennenlernen eines konkreten Wissenschaftsfelds: Die Studierenden werden an das Forschungsfeld „IT Service Integration" herangeführt und bearbeiten aktuell relevante Themenbereiche.

Inhalt
IT-Systemmanagement umfasst die Gesamtheit aller Aufgaben, welche die automatisierte Verarbeitung von Informationen, Bereitstellung von IT-Services als auch die Interaktion mit Benutzern beinhaltet. Beispiel dafür kann das automatisierte Deployment von Betriebssystemen und Anwendungen sein.

Das zeitnahe Management von komplexen IT-Infrastrukturen muss heute den durch die ständige Präsenz digitaler Dienste gewachsenen Ansprüchen der Benutzer gerecht werden.

Dazu ist eine Vielzahl an einzelnen IT-Service-Modulen zu verknüpfen. Hierbei ist besonderes Augenmerk auf die Hochverfügbarkeit und Skalierbarkeit der Dienste zu legen.

Nachhaltige und standardisierte Bausteine, sollen ein für alle Beteiligte einfach nutzbares System ergeben. Die Anbindung der Bausteine an einen Servicebus soll der zukunftssicheren Entwicklung hinsichtlich des Service-Life-Cycles Rechnung tragen.

Das Seminar soll die Studierenden an die konzeptionelle Integration komplexer IT-Systemen in bestehende Umgebungen heranführen. Im Zuge dieses Seminars wird jeweils anhand eines Teil-Systems die Integration erarbeitet und getestet. Dabei soll die betriebswirtschaftliche Perspektive mit einbezogen werden, indem eine Abschätzung der Integrationskosten dem Einsparpotential durch Standardisierung der technischen Komponenten und Optimierung der betrieblichen Abläufe gegenübergestellt wird. Neben der Standardisierung steht Nachhaltigkeit bei der Umsetzung im Mittelpunkt. Um dies zu gewährleisten, werden sowohl Tools zum Projektmanagement eingeführt als auch Prozessmodellierungs- und Verifikationstechniken vermittelt. Mit Blick auf die Prozessoptimierung soll die Einbindung in Workflows beachtet und kritisch überprüft werden. Um die langfristige Qualitätssicherung zu gewährleisten, sollen Testszenarios entwickelt, überprüft und eingesetzt werden.

In jeder Seminarreihe (á 1 Semester) wird einer der o.g. Punkte zusammen mit den Studierenden anhand eines Beispiels am SCC erörtert und mit bestehenden Werkzeugen prototypisch umgesetzt.

Pflichtliteratur
Themenabhängig, wird während des Seminar dediziert bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Themenabhängig, wird während des Seminar dediziert bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Seminar Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse LV-Schlüssel: [24820s]

Lehrveranstaltungsleiter: Rainer Stiefelhagen
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multimodale Mensch-Maschine Interaktion [IN4INMP] (S. 90)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer Präsentation, sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.

Voraussetzungen
Kenntnisse zu Grundlagen der Mustererkennung, wie sie im Stammmodul *Kognitive Systeme* [IN3INKS / IN4INKS] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.
Empfehlung: Das Seminar findet ergänzend zur gleichnamigen Vorlesung statt. Es empfiehlt sich daher auch die Vorlesung zu hören.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Seminar findet ergänzend zur gleichnamigen Vorlesung statt. Im Rahmen dieses Seminars werden wir uns mit aktuellen Arbeiten aus diesem Forschungsgebiet beschäftigen. Mögliche Themen für Seminarvorträge beinhalten:

- Bildsegmentierung und Deskriptoren
- Maschinelles Lernen für Inhaltsbasierte Bild- und Video-Analyse sowie
- Suche
- Videoschnitterkennung und Klassifikation von TV Genres
- Evaluaierung Inhaltsbasierter Bild- und Videoanalyseverfahren (TrecVid)
- Automatisches “tagging” von Personen in Fotoalben & sozialen Netzen
- Personen-/Gesichtsdetektion und -erkennung in Videos
- Erkennung von Ereignissen
- Detektion von Kopien
- Semantik in Bildern und Videos
- Data mining in sozialen Netzen
- Suche: Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
- Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse

Inhalt
Bei der immer größer werdenden Masse an leicht verfügbaren Multimediadaten werden Methoden zur deren automatischen Analyse, die Benutzern dabei helfen können, gewünschte Inhalte zu finden, immer wichtiger. Hierfür werden verschiedene Technologien benötigt. Zum einen muss der Inhalt der Multimediadaten in einer passenden Form repräsentiert werden, die eine effiziente und erfolgreiche Suche ermöglicht. Außerdem werden entsprechende audio-visuelle Analyseverfahren benötigt. Die folgende Suche kann entweder vollautomatisch erfolgen, oder den Benutzer interaktiv in den Suchprozess einbinden.

Das Seminar findet ergänzend zur gleichnamigen Vorlesung statt. Im Rahmen dieses Seminars werden wir uns mit aktuellen Arbeiten aus diesem
Forschungsgebiet beschäftigen. Mögliche Themen für Seminarvorträge beinhalten:

- Bildsegmentierung und Deskriptoren
- Maschinelles Lernen für Inhaltsbasierte Bild- und Video-Analyse sowie
- Suche
- Videoschnitterkennung und Klassifikation von TV Genres
- Evaluaierung Inhaltsbasierter Bild- und Videoanalyseverfahren (TrecVid)
- Automatisches “tagging” von Personen in Fotoalben & sozialen Netzen
- Personen-/Gesichtsdetektion und -erkennung in Videos
- Erkennung von Ereignissen
- Detektion von Kopien
- Semantik in Bildern und Videos

- Data mining in sozialen Netzen
- Suche: Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
- Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse
- Suche: Automatische und interaktive Suche / Relevanz-Feedback
- Werkzeuge und Softwarebibliotheken zur Bild- und Videoanalyse

Medien
Vorlesungsfolien

Lehrveranstaltung: Seminar Software-Model-Checking LV-Schlüssel: [24839]

Lehrveranstaltungsleiter: Carsten Sinz, Falke, Merz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Formale Methoden [IN4INFM] (S. 85)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminar- arbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO.
Die Note setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (in der Regel 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse aus den Vorlesungen „Formale Systeme I und II" sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studenten lernen aktuelle Techniken des Software-Model-Checkings sowie deren Umsetzung in Verifikationswerkzeugen kennen.
- Die Studierenden lernen, sich in ein wissenschaftliches Spezialthema einzuarbeiten und eine Zusammenfassung dessen zu präsentieren.
- Die Kenntnisse aus den Vorlesungen „Formale Systeme I und II" werden vertieft.

Inhalt
Das Seminar befasst sich mit aktuellen Forschungsthemen auf dem Gebiet des Software-Model-Checkings und der Software-Verifikation.

Medien
Vorlesungsfolien der Seminarteilnehmer

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Roboterpraktikum LV-Schlüssel: [24870]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Do
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Roboterpraktikum [IN4INROBP] (S. 125)

Erfolgskontrolle
Jeder Versuch besteht aus einer theoretischen Vorbereitung und einer praktischen Aufgabe. Die Erfolgskontrolle der theoretischen Vorbereitung erfolgt in Form einer mündlichen Abfrage und der Überprüfung der zu lösenden Übungsaufgaben. Nach Abschluss des praktischen Teils wird eine abschließende mündliche Prüfung zur Lösung der Praxisaufgaben durchgeführt."
Für jeden Versuch gibt es eine Note (50% Prüfung der Vorbereitung und 50 % Abschlussprüfung des praktischen Teils).
Die Gesamtnote für das Praktikum wird gemittelt aus den Noten für die einzelnen Versuche. Gewichtung: 100 % Prüfungsnote"

Voraussetzungen
Empfehlung: Besuch der Vorlesungen Robotik I – III, Kenntnisse in C oder C++

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Praktische Anwendung der Kenntnisse aus den Vorlesungen Robotik I – III auf ausgewählte Problemstellungen in verschiedenen Teilbereichen der Robotik.

Inhalt
Umsetzung einzelner, ausgewählter Verfahren in der Robotik auf konkrete Problemstellungen.
Die Versuche behandeln die Themen Robotermodellierung und -programmierung, Sensortechnologien und Kalibrierung, Sensordatenverarbeitung, Mensch-Maschine-Interaktion sowie Programmierung einer Steuerung.

Medien
Versuchsbeschreibungen

Anmerkungen
Die Terminvereinbarung erfolgt per E-Mail an: sekretariat.dillmann@ira.uka.de
Es ist empfehlenswert, sich frühzeitig um einen Prüfungstermin zu kümmern.

Lehrveranstaltung: Praktikum Data Warehousing und Mining LV-Schlüssel: [24874]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis [IN4INDWMTP] (S. 44)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Im Praktikum soll das in der Vorlesung “Data Warehousing und Mining” erlernte Wissen über Data Warehousing Systeme und Data Mining in die Praxis umgesetzt werden. Dabei sollen die Studierenden gängige Tools kennenlernen und einsetzen. Im Block Data Warehousing sollen die Studierenden mit dem Erstellen von Data Warehouses sowie mit dem Data-Cube-Modell vertraut gemacht werden, im Block Data Mining sollen die Studierenden die üblichen Mining Techniken kennenlernen. Sie werden mit den typischen Problemen konfrontiert und lernen, Lösungen zu entwickeln. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Aufgaben erfolgreich zu lösen.

Inhalt
Im Rahmen des Data Mining und Warehousing Praktikums wird das theoretische Wissen aus der Vorlesung Data Warehousing und Mining mit Hilfe gängiger Tools praktisch vertieft. Die Veranstaltung teilt sich in einen Block zum Thema Data Warehousing und einen Block zum Data Mining. Der Block Data Warehousing geht auf die Bereinigung von Daten und auf das Erstellen eines Data Warehouses ein. Im Block Data Mining wird unter Anlehnung an den KDD Prozess ein Anwendungsbeispiel für die Wissensgewinnung in einem Unternehmen durchgespielt. Hierbei werden die verschiedenen Data Mining Verfahren näher beleuchtet. Der Fokus liegt hierbei auf Verfahren zum Clustering, der Klassifikation sowie der Bestimmung von Frequent Itemsets und Association Rules. Arbeiten im Team ist ein weiterer wichtiger Aspekt des Praktikums.

Medien
- Folien.
- Praktikumsunterlagen.

Ergänzungsliteratur

- J. Han und M. Kamber: “Data Mining: Concepts and Techniques”, Morgan Kaufmann, 2006.
- I. H. Witten und E. Frank: “Data Mining - Practical Machine Learning Tools and Techniques”, Morgan Kaufmann, 2005.
- D. Hand, H. Mannila und P. Smyth: “Principles of Data Mining”, MIT Press, 2001.
- L. I. Kuncheva: “Combining Pattern Classifiers”, Wiley-Interscience, 2004.
- A. Bauer, H. Günzel: “Data Warehouse Systeme – Architektur, Entwicklung, Anwendung”, dpunkt.verlag, 2004.

Lehrveranstaltung: Compilerpraktikum LV-Schlüssel: [24877]

Lehrveranstaltungsleiter: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sprachtechnologien [IN4INSPT] (S. 88)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.
Zusätzlich muss ein unbenoteter Übungsschein bestanden werden als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Hierbei wird geprüft, inwieweit der Compiler den geforderten Sprachumfang und die geforderten Optimierungen abdeckt und hinreichend stabil läuft. Zur Bewertung werden auch die in der Inhaltsbeschreibung genannten Spezifikationen herangezogen.

Voraussetzungen
Das Modul *Sprachtechnologie und Compiler* [IN4INCOMP1] muss erfolgreich abgeschlossen sein.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Anwendung der Kenntnisse aus “Sprachtechnologie und Compiler” in einem praktischen Projekt.

Inhalt
Im Compilerpraktikum entwickeln Teams von 4-5 Studenten einen Compiler für ein imperatives Java-Subset. Zielsprache ist Java Bytecode oder x86 Maschinencode. Dabei kommen die Techniken und Werkzeuge aus der Veranstaltung *Sprachtechnologie und Compiler* [24134] zum Einsatz. Die Veranstaltung *Sprachtechnologie und Compiler 2* [24649] muss nicht gleichzeitig gehört werden. Das Praktikum ist in Form eines softwaretechnischen Phasenmodells organisiert.

Zu entwickelnde Artefakte:
- Scannerspezifikation (Eingabe für Generator)
- Parserspezifikation (Eingabe für Generator)
- Spezifikation abstrakte Syntax/Baumaufbau
- Spezifikation Symboltabelle
- attributierte Grammatik zur Typprüfung
- Spezifikation Codegenerierung
- elementare Programmanalysen/Optimierungen

Am Ende soll ein vollständiger, lauffähiger, getesteter Compiler stehen.

Lehrveranstaltung: Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen LV-Schlüssel: [24878]

Lehrveranstaltungsleiter: Hannes Hartenstein
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 0/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking Labs [IN4INNL] (S. 106), Dynamische IT-Infrastrukturen [IN4INDITI] (S. 111)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse im Bereich Rechnernetze, entsprechend den Vorlesungen
Datenbanksysteme und *Einführung in Rechnernetze* bzw. *Telematik*, sind notwendig.

Bedingungen
Die Bedingungen werden in der Modulbeschreibung erläutert.

Lernziele
Die Studenten sollen grundlegende Konzepte der Simulation von Netzen und verteilten Systemen verstehen und anwenden lernen. Im einzelnen sollen die Studenten lernen, Probleme in Netzen und verteilten Systemen, z.B. im Internet und in ubiquitären Netzen, zu formulieren, modellieren und zu analysieren und ihre Erkenntnisse in einem Diskussionspapier zu begründen.

Inhalt
Die Simulation von Netzen und verteilten Systemen ist ein Mittel zur schnellen und kostengünstigen Untersuchung und Bewertung von Protokollen und ist somit ein wichtiges Werkzeug in der Forschung im Bereich Netze und verteilte Systeme. Während analytische Betrachtungen häufig mit der Komplexität der Szenarien und Feldversuche mit einem hohen Hardware-Aufwand und den damit verbundenen Kosten zu kämpfen haben, kann durch Simulation der Parameterraum hinsichtlich Netztopologien, Kommunikationsmustern und Abhängigkeiten zu anderen Protokollen effizient erforscht werden. Simulationsergebnisse sind allerdings nur dann relevant, wenn eine sorgfältige Modellierung, Simulationsdurchführung und -auswertung vorgenommen wurde.

Das Praktikum vermittelt den Studenten praktische Erfahrungen im Umgang mit den in der Vorlesung vorgestellten Konzepten, Werkzeugen und Simulatoren.

Im einzelnen werden folgende Themen behandelt:

- Einführung in die Simulation von Netzen und verteilten Systemen im allgemeinen
- Praktische Erfahrung im Umgang mit Simulatoren gemäß dem aktuellen Stand der Technik, insbesondere ns-3, OMNeT++ und OPNET
- Simulation drahtgebundener und drahtloser Netze
- Verteilte Simulationen
- Agentenbasierte Simulationen
- Wie man seinen eigenen Simulator baut: Algorithmen und ihre Qualität

Medien
Folien, Aufgaben, Codefragmente

Pflichtliteratur
Averill Law, W. David Kelton, Simulation Modeling and Analysis, 4th ed., McGraw-Hill, 2006.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wurde bis zum WS 09/10 unter dem Titel *Praktikum Simulation von Rechnernetzen* angeboten.

Lehrveranstaltung: Praktikum Web Engineering LV-Schlüssel: [24880/24291]

Lehrveranstaltungsleiter: Wilfried Juling, Martin Nußbaumer, Matthias Keller, Frederic Majer
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Praxis des Web Engineering [IN4INPWE] (S. 68)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: HTML-Kenntnisse werden vorausgesetzt, ferner werden elementare Programmierkenntnisse (z. B. Java, C++/C oder C#, etc.) erwartet.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung Web Engineering (LV-Nr. 24124) muss geprüft werden.

Lernziele
Das Praktikum orientiert sich an der Vorlesung Web Engineering. In den Aufgaben wird zunächst ein grundlegendes Verständnis von Server- und Client-seitigen Technologien und ihrem Zusammenspiel entwickelt, wobei entsprechend der Vorlesung die Aspekte Daten, Interaktion, Navigation, Präsentation, Kommunikation und Verarbeitung behandelt werden.

In der zweiten Hälfte des Praktikums wird ein großes Projekt bearbeitet, um den gesamten Lebenszyklus und Projektprozess zu vertiefen. Hierbei wird, wie auch in vielen Aufgaben, in Teams gearbeitet.

Inhalt
Das Praktikum gliedert sich in zwei Teile auf. In der ersten Hälfte werden grundlegende Technologien und Methoden des Web Engineering vorgestellt. Dazu zählen neben klassisch deklarativen Sprachansätze wie (X)HTML/CSS und XML/XSL auch komponentenorientierte Ansätze und Frameworks. Einen weiteren Themenschwerpunkt bilden Web Services als eines der grundlegenden Mittel zur Realisierung dienstorientierter Anwendungen.

Die zweite Hälfte setzt sich mit Fragestellungen der Systematisierung und Disziplinierung bei der Verwendung der erlernten Technologien in einem Softwareprojekt auseinander.

Medien
Folien, Webseiten.

Lehrveranstaltung: Praktikum Geometrisches Modellieren LV-Schlüssel: [24884]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch, Diziol
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Voraussetzung:
- Programmierkenntnisse in C++

Empfehlung:
- Es wird empfohlen, gleichzeitig die Vorlesung *Kurven und Flächen im CAD I* zu hören.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Im Praktikum wird die Anwendung einiger CAD-Techniken für die Arbeit mit Freiformkurven und -flächen geübt. Darüber hinaus soll im Team zusammengearbeitet werden, um die Aufgaben des Praktikums zu lösen.

Inhalt
In diesem Praktikum werden klassische Techniken des Kurven- und Flächenentwurfs behandelt, die in zahlreichen CAD-Systemen Anwendung finden. Anhand kleiner Beispielprobleme wird der Stoff aus den Vorlesungen im Bereich der geometrischen Datenverarbeitung erarbeitet. Im Rahmen des Praktikums wird mit einer C++-Klassenbibliothek gearbeitet, die um Methoden und Klassen erweitert werden soll.
Vorkenntnisse aus den Vorlesungen *Kurven und Flächen im CAD* oder *Rationale Splines* oder vergleichbaren Veranstaltungen sind wünschenswert, aber nicht unbedingt erforderlich. Ein Teil der Inhalte des Praktikums ist auch in den CAGD-Applets, siehe http://i33www.ira.uka.de/applets/, einem “interaktiven Tutorial zum geometrischen Modellieren”, enthalten.

Medien
Praktikumsunterlagen, Folien

Ergänzungsliteratur
Prautzsch, Boehm, Paluszny: Bézier and B-Spline Techniques, Springer 2002.
Farin: Curves and Surfaces for CAGD, Fifth Edition, 2002.
de Boor: A practical guide to splines, 2001.
Piegl, Tiller: The NURBS book, 1997

Lehrveranstaltung: Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren LV-Schlüssel: [24885]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme [IN4INES] (S. 62)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Erfolgskontrolle anderer Art. Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte sowie durch eine Abschlusspräsentation. Die Bewertung ist “bestanden” / “nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende wird in die Lage versetzt, einen Prozessor applikationsspezifisch mit Hilfe von State-of-the-Art Werkzeugen so anzupassen, dass dieser besonders effizient im Sinne von Performanz bzw. Leistungsverbrauch ist. Neben Synthese kommt auch Simulation zum Einsatz.

Inhalt
Der Entwurf eingebetteter Prozessoren hat in den letzten Jahren einen rapiden Fortschritt erlebt. Diese Entwicklung wurde und wird von der weiter ansteigenden Nachfrage nach applikationsspezifischen Lösungen geprägt, um die diversen und teilweise widersprüchlichen Anforderungen nach niedrigem Leistungsverbrauch, hoher Performance, niedrigen Kosten und vor allem einem schnellen time-to-market zu erfüllen.

An dieser Stelle setzt das Praktikum an. Es wird der Umgang mit einer State-of-the-Art Embedded-Prozessor Tool-Suite praktiziert. Konkret werden für eingebettete Anwendungen applikationsspezifische Prozessoren entwickelt, wobei das Hauptaugenmerk auf der Anpassung des applikationsspezifischen Instruktionssatzes liegt. Die Beschreibung des so angepassten Prozessors wird dann nach diversen Simulations- und Synthese-Schritten auf einer FPGA-Plattform nach funktionaler Korrektheit sowie nach Effizienz wie z.B. Performance/Leistungsverbrauch, Performance/Chipfläche etc. evaluiert. Bei Bedarf werden einige oder alle Entwurfsschritte mehrfach iteriert, um eine optimale Lösung zu finden. Ein Lernziel ist es dabei zu sehen, dass gerade Optimierungen auf hoher Abstraktionsebene besonders wirksam sind.

Lehrveranstaltung: Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme LV-Schlüssel: [24891]

Lehrveranstaltungsleiter: Alexander Waibel, Saam
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multimodale Mensch-Maschine Interaktion [IN4INMP] (S. 90)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.
Ferner erfolgt die Durchführung eines Projekts sowie Präsentation desselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Bewertung erfolgt unbenotet nach § 7 Abs. 3 SPO Bachelor/Master Informatik mit den Noten „bestanden“ / „nicht bestanden“.

Voraussetzungen
Empfehlung:
- Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls *Kognitive Systeme* [IN4INKS] wird empfohlen.
- Grundlagen aus der Lehrveranstaltung *Maschinelles Lernen* [24150]sind von Vorteil.
- Vorkenntnisse in der Programmiersprache Java sind von Vorteil.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende erfährt am Beispiel des Tapas Dialog-managers/Toolkits die Umsetzung von Algorithmen aus dem Bereich der Dialog- und Sprachmodellierung in ein Programm.
- Nach Vollendung des Praktikums ist der Studierende vertraut im Umgang mit dem Sprachdialogmanager/Toolkit Tapas.
- Das Praktikum vermittelt die notwendigen Schritte zum Entwurf und zur Erstellung eines Sprachdialogsystems und zur Anbindung von weiteren Komponenten.
- Der Studierende erlernt die Grundfähigkeiten zur Teilnahme und Durchführung einer Evaluation von Sprachdialogsystemen.
- Der Studierende erlernt die selbstständige Einarbeitung in ein bestehendes Softwaresystem an Hand gegebener Dokumentation und menschlicher Anleitung.
- Der Studierende übt die Verwendung von Entwicklungsumge¬bungen und Versionsverwaltungssystemen in der modernen Softwareentwicklung.
- Der Studierende verbessert seine Fähigkeiten bei der Arbeit in Gruppen und der Durchführung eines Projekts im Team mit selbstständiger Arbeitseinteilung.
- Der Studierende erlernt die Initiierung von Kommunikation mit anderen Gruppen, sowie mit dem Praktikumsleiter.

Inhalt
- Mit dem am Institut entworfenen Dialogmanager/Toolkit Tapas sollen durch aufeinander aufbauende Übungen Methoden zum Erstellen eines “State-of-the-art”-Sprachdialogsystems erlernt werden.
- Die Studierenden durchlaufen in der ersten Hälfte des Praktikums ein Tutorium zum Erlernen des Tapas Toolkits/Dialogmanagers und der zur Steuerung notwendigen Modellierungssprachen (ADL2, JSGF)
- In der zweiten Hälfte des Praktikums entwerfen und erstellen die Studierenden in Gruppenarbeit selbstständig ein Sprachdialog-system für eine selbstgewählte Applikation und nehmen an einer Evaluation teil.
- Die Studierenden sammeln Erfahrungen beim Testen/Evaluieren eines bestehenden Dialogsystems.
- Tapas protokolliert die internen Abläufe bei der Benutzung und legt so die Funktionsweise eines Dialogsystems offen. Darüber hinaus können die Studierenden seinen Aufbau in den Programmquellen nachvollziehen.

Ergänzungsliteratur
- McTear, Michael: Spoken dialogue technology : toward the conversational user interface, 2004

Lehrveranstaltung: Praktikum Systementwurf und Implementierung LV-Schlüssel: [24892]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa, Stöß, Kupferschmied
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Multi-Server Systeme [IN4INMSS] (S. 34)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Voraussetzungen
Die Voraussetzungen werden in der Modulbeschreibung näher erläutert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll die in der Vorlesung “Systementwurf und Implementierung” [24616] erworbenen Kenntnisse umsetzen, indem er in Teamarbeit ein kleines modulares Betriebsystem von Grund auf entwirft und implementiert.

Er soll in der Lage sein, den Entwurf der wichtigsten Teilkomponenten eines Multi-Server Systems auszuarbeiten und diesen anschließend zu implementieren.

Neben der praktischen Vertiefung des in der Vorlesung erworbenen Wissens ist es Ziel, dass der Student Einblicke in die Systemprogrammierung erhält und in der Lage ist, selbst Erweiterungen an Multi-Server Systemen vorzunehmen.

Inhalt
1. Entwurf und Präsentation einer der folgenden Teilkomponenten des Betriebssystems im 2-3er Team
- Namendienst
- Dateidienst
- Prozessverwaltungsdienst
- Speicherverwaltung
- Gerätetreiber
2. Rudimentäre Implementierung aller oben genannten Teilkomponenten im Team. Ziel ist es, kleinere Anwendungen (shell, kleine Spiele, etc.) auf dem Betriebssystem ausführen zu können.

Medien
Präsentationen, Betriebssystemquellen

Lehrveranstaltung: Praktikum: Medizinische Simulationssysteme LV-Schlüssel: [24898]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, Speidel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Praktikum: Medizinische Simulationssysteme [IN4INMSP] (S. 127)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Grundlagenkenntnisse in der Programmiersprache C++ sind notwendig.

Bedingungen
Es wird empfohlen, diese Lehrveranstaltung mit dem Modul *Medizinische Simulationssysteme* [IN4INMS]zu kombinieren.

Lernziele
Der/Die Studierende soll

- das in den Vorlesungen Medizinische Simulationssysteme I/II [] erworbene Wissen und die grundlegenden Konzepte über medizinische Simulationssysteme in die Praxis umsetzen können.
- durch die Arbeit im Team Kompetenzen in den Bereichen Kommunikation, Organisation und Management erwerben.
- die wesentlichen Komponenten eines medizinischen Simulationssystems sowie deren Zusammenspiel kennen.

Inhalt
Die Aufgabenstellungen des Praktikums reichen von Versuchen im Bereich der endoskopischen Bildverarbeitung und der Segmentierung medizinischer Bilddaten über Modellierungstechniken von Weichgewebe bis zur Präsentation und Visualisierung der Ergebnisse mit Hilfe der *Erweiterten Realität*.

Medien
Versuchsbeschreibungen

Lehrveranstaltung: Praktikum Biosignale LV-Schlüssel: [24905]

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz, Wand
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Biosignalverarbeitung [IN4INBSV] (S. 82), Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion [IN4INBMMI] (S. 103)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Grundlegende Programmierkenntnisse sind wünschenswert.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Praktikum bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in den Lehrveranstaltungen *Biosignale und Benutzerschnittstellen* [24105] oder *Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe* [24119] erworbenen theoretischen Kenntnisse in die Praxis umzusetzen.
Die Studierenden erwerben praktische Erfahrungen im Umgang mit Biosensoren und deren Einsatz zur Erfassung und Klassifikation diverser Biosignale. Dadurch werden die Studierenden mit den grundlegenden Verfahren zum Messen von Biosignalen, der Signalverarbeitung, und Erkennung und Identifizierung mittels statistischer Methoden vertraut gemacht und in die Lage versetzt, die wichtigsten Teilkomponenten einer Benutzerschnittstelle auf der Basis von Biosignalen nach zum Teil vorgegebenen Prinzipien auszuarbeiten und schließlich zu implementieren.

Inhalt
Das Praktikum beschäftigt sich mit der Implementierung von Benutzerschnittstellen, die auf der Erfassung und Interpretation von Biosignalen basiert. Beispiele für Biosignale sind Gehirn-, Muskel, oder Herzaktivitäten.

Für die praktische Entwicklung stehen verschiedene Biosensoren wie z.B. EMG-Elektroden und Beschleunigungssensoren und ein Framework für Benutzerschnittstellen zur Verfügung. In Teams von 3 bis 4 Studierenden wird eigenständig eine modulare Benutzerschnittstelle entworfen und implementiert. Die Schnittstelle besteht aus drei Komponenten, einer zur Signalerfassung, einer zur Verarbeitung, und einer zur Erkennung und Interpretation des Biosignals.

Die Signalerfassung und –verarbeitung findet in Zusammenarbeit mit dem Institut für Sport und Sportwissenschaft statt.

Weitere Informationen unter http://csl.ira.uka.de

Medien
Praktikumsunterlagen, Webpage

Lehrveranstaltung: Projektpraktikum Maschinelles Lernen LV-Schlüssel: [24906]

Lehrveranstaltungsleiter: Rüdiger Dillmann, J. Marius Zöllner
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Projektpraktikum Maschinelles Lernen [IN4INPML] (S. 126)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Besuch der Vorlesung *Maschinelles Lernen*, C/C++ Kenntnisse

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Praktische Anwendung der Kenntnisse aus der Vorlesung Maschinelles Lernen auf einem ausgewählten Gebiet der aktuellen Forschung im Bereich Robotik. Spezifikation und Lösung entsprechender Problemstellungen im Team.

Inhalt
Umsetzung einzelner, durch die Studenten ausgewählter Verfahren des Maschinellen Lernens an einer konkreten Aufgabenstellung entweder aus dem Bereich Programmieren-durch-Vormachen oder aus dem Bereich Fahrerassisstenz.

Die einzelnen Projekte erfordern die Analyse der gestellten Aufgabe, Auswahl geeigneter Lernverfahren, Spezifikation und Implementierung eines die Aufgabe lösenden Systems. Schließlich ist die gewählte Lösung zu dokumentieren und in einem Kurzvortrag vorzustellen.

Medien
Versuchsbeschreibungen

Lehrveranstaltung: Praktikum „Software Performance Engineering with Eclipse” LV-Schlüssel: [24908]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Klaus Krogmann, Michael Kuperberg
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Praktikum 1 [IN4INPRAK1] (S. 123)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Projektarbeit (Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, Nr. 3 SPO). Die Note ist die Note der Projektarbeit.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Leistungsfähigkeit (engl. Performance) ist eine wichtige Eigenschaft von Software-Systemen, die für die Nutzer von großer Wichtigkeit ist. Dementsprechend müssen Software-Ingenieure die Performance bereits während des Software-Entwurfs systematisch analysieren und wenn möglich auch vorhersagen.

In diesem Praktikum benutzen und erweitern die Teilnehmer die Eclipse-Plattform und darauf aufbauende Werkzeuge aus Praxis und Forschung, um die Performance von Software-Systemen zu evaluieren und zu vorhersagen. Diese Werkzeuge bieten Lösungen für folgende Aufgaben an:

- Bewertung der Skalierbarkeit der Software in Abhängigkeit der Ausführungsumgebung
- Dimensionierung der Ressourcen, um bestimmte Leistungskennzahlen zu erreichen (z.B. max. Antwortzeit von 100 ms pro Anfrage oder Durchsatz von 40 Anfragen/Minute)
- Leistungsfähigkeit existierender „black box”-Komponenten, die ohne Quellcode vorliegen
- Bewertung der Entwurfsoptionen bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit (z.B. die Auswirkung der verschiedenen Verteilungen der Komponenten auf physische Server)

Inhalt
Die Entwicklungsaufgaben entstammen den Themenbereichen

- MDSD (Model-Driven Software Development), Plugin-Entwicklung
- Benchmarking, Bytecode Engineering, Reverse Engineering

Die verwendeten Technologien umfassen

- Palladio Workbench, Eclipse-Plattform, weitere Plugins für Eclipse
- EMF (Eclipse Modeling Framework), oAW (openArchitectureWare)
- Werkzeuge aus dem Bereich „Bytecode Engineering“ und Leistungsmessung

Die Praktikumsscheine sind individuell benotet, Gruppenarbeit ist vorgesehen. Das Praktikum ist in die aktuellen Forschungsarbeiten des Lehrstuhls eingebunden und bietet viel Raum für Kreativität. Die Praktikumsaufgaben sind praktisch orientiert und bereiten die Studenten auf realitätsnahe Aufgaben in Forschung und in der Industrie vor.

Medien
Vorlesungsfolien, Sekundärliteratur

Pflichtliteratur
Wird im Praktikum bekanntgegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird bekannt gegeben.

Anmerkungen
Das Praktikum kann im Vertiefungsfach “Softwaretechnik und Übersetzerbau” sowie im Wahlfach angerechnet werden.

Lehrveranstaltung: Sicherheit LV-Schlüssel: [24941]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sicherheit [IN4INSICH] (S. 29), Netzsicherheit - Theorie und Praxis [IN4INNTP] (S. 109)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der /die Studierende

- kennt die theoretischen Grundlagen sowie grundlegende Sicherheitsmechanismen aus der Computersicherheit und der Kryptographie,
- versteht die Mechanismen der Computersicherheit und kann sie erklären,
- liest und versteht aktuelle wissenschaftliche Artikel,
- beurteilt die Sicherheit gegebener Verfahren und erkennt Gefahren,
- wendet Mechanismen der Computersicherheit in neuem Umfeld an.

Inhalt

- Theoretische und praktische Aspekte der Computersicherheit
- Erarbeitung von Schutzzielen und Klassifikation von Bedrohungen
- Vorstellung und Vergleich verschiedener formaler Access-Control-Modelle
- Formale Beschreibung von Authentifikationssystemen, Vorstellung und Vergleich verschiedener Authentifikationsmethoden (Kennworte, Biometrie, Challenge-Response-Protokolle)
- Analyse typischer Schwachstellen in Programmen und Web-Applikationen sowie Erarbeitung geeigneter Schutzmassnahmen/Vermeidungsstrategien
- Einführung in Schlüsselmanagement und Public-Key-Infrastrukturen
- Vorstellung und Vergleich gängiger Sicherheitszertifizierungen
- Blockchiffren, Hashfunktionen, elektronische Signatur, Public-Key-Verschlüsselung bzw. digitale Signatur (RSA,ElGamal) sowie verschiedene Methoden des Schlüsselaustauschs (z.B. Diffie-Hellman)
- Einführung in beweisbare Sicherheit mit einer Vorstellung der grundlegenden Sicherheitsbegriffe (wie IND-CCA)
- Darstellung von Kombinationen kryptographischer Bausteine anhand aktuell eingesetzter Protokolle wie Secure Shell (SSH) und Transport Layer Security (TLS)

Lehrveranstaltung: Private and Social Insurance LV-Schlüssel: [25050]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolf-Rüdiger Heilmann, Besserer
Leistungspunkte (LP): 2.5 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Kennenlernen der Grundbegriffe und der Funktion von Privat- und Sozialversicherung.

Inhalt
Grundbegriffe des Versicherungswesens, d.h. Wesensmerkmale, rechtliche und politische Grundlagen und Funktionsweise von Individual- und Sozialversicherung sowie deren einzelwirtschaftliche, gesamtwirtschaftliche und sozialpolitische Bedeutung.

Ergänzungsliteratur
- F. Büchner, G. Winter. Grundriss der Individualversicherung. 1995.
- P. Koch. Versicherungswirtschaft. 2005.
- Jahrbücher des GDV. Die deutsche Versicherungswirtschaft.

Anmerkungen
Blockveranstaltung, Anmeldung ist erforderlich am Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Optimierung I LV-Schlüssel: [25111]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Nichtlineare Optimierung II* [25113] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Nichtlineare Optimierung I* [25111] und *Nichtlineare Optimierung II* [25113] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Nichtlineare Optimierung I* [25111] und *Nichtlineare Optimierung II* [25113] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende soll
- mit Grundlagen der nichtlinearen Optimierung vertraut gemacht werden
- in die Lage versetzt werden, moderne Techniken der nichtlinearen Optimierung in der Praxis auswählen, gestalten und einsetzen zu können.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die Minimierung glatter nichtlinearer Funktionen unter nichtlinearen Restriktionen. Für solche Probleme, die in Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften sehr häufig auftreten, werden Optimalitätsbedingungen hergeleitet und darauf basierende numerische Lösungsverfahren angegeben. Die Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:
- Einführende Beispiele und Terminologie
- Existenzaussagen für optimale Punkte
- Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung für unrestringierte Probleme
- Optimalitätsbedingungen für unrestringierte konvexe Probleme
- Numerische Verfahren für unrestringierte Probleme (Schrittweitensteuerung, Gradientenverfahren, Variable-Metrik-Verfahren, Newton-Verfahren, Quasi-Newton-Verfahren, CG-Verfahren, Trust-Region-Verfahren)

Restringierte Optimierungsprobleme sind der Inhalt von Teil II der Vorlesung.
In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Ergänzungsliteratur

- W. Alt, Nichtlineare Optimierung, Vieweg, 2002
- M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Nonlinear Programming, Wiley, 1993
- H.Th. Jongen, K. Meer, E. Triesch, Optimization Theory, Kluwer, 2004
- J. Nocedal, S. Wright, Numerical Optimization, Springer 2000

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Nichtlineare Optimierung II LV-Schlüssel: [25113]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (120min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Nichtlineare Optimierung I* [25111] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Nichtlineare Optimierung I* [25111] und *Nichtlineare Optimierung II* [25113] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Nichtlineare Optimierung I* [25111] und *Nichtlineare Optimierung II* [25113] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende soll
- mit Grundlagen der nichtlinearen Optimierung vertraut gemacht werden
- in die Lage versetzt werden, moderne Techniken der nichtlinearen Optimierung in der Praxis auswählen, gestalten und einsetzen zu können.

Inhalt
Die Vorlesung behandelt die Minimierung glatter nichtlinearer Funktionen unter nichtlinearen Restriktionen. Für solche Probleme, die in Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften sehr häufig auftreten, werden Optimalitätsbedingungen hergeleitet und darauf basierende numerische Lösungsverfahren angegeben. Teil I der Vorlesung behandelt unrestringierte Optimierungsprobleme. Teil II der Vorlesung ist wie folgt aufgebaut:
- Topologie und Approximationen erster Ordnung der zulässigen Menge
- Alternativsätze, Optimalitätsbedingungen erster und zweiter Ordnung für restringierte Probleme
- Optimalitätsbedingungen für restringierte konvexe Probleme
- Numerische Verfahren für restringierte Probleme (Strafterm-Verfahren, Multiplikatoren-Verfahren, Barriere-Verfahren, Innere-Punkte-Verfahren, SQP-Verfahren, Quadratische Optimierung)

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Ergänzungsliteratur

- W. Alt, Nichtlineare Optimierung, Vieweg, 2002
- M.S. Bazaraa, H.D. Sherali, C.M. Shetty, Nonlinear Programming, Wiley, 1993
- H.Th. Jongen, K. Meer, E. Triesch, Optimization Theory, Kluwer, 2004
- J. Nocedal, S. Wright, Numerical Optimization, Springer 2000

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung zur Optimierung II LV-Schlüssel: [25126]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende soll mit einem Spezialgebiet der kontinuierlichen Optimierung vertraut gemacht werden.

Inhalt

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Spezialvorlesung zur Optimierung I LV-Schlüssel: [25128]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende soll mit einem Spezialgebiet der kontinuierlichen Optimierung vertraut gemacht werden.

Inhalt

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (www.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Globale Optimierung I LV-Schlüssel: [25134]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Globale Optimierung II* [25136] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Globale Optimierung I* [25134] und *Globale Optimierung II* [25134] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Globale Optimierung I* [25134] und *Globale Optimierung II* [25134] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende soll
- mit Grundlagen der deterministischen globalen Optimierung vertraut gemacht werden
- in die Lage versetzt werden, moderne Techniken der deterministischen globalen Optimierung in der Praxis auswählen, gestalten und einsetzen zu können.

Inhalt
Bei vielen Optimierungsproblemen aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften tritt das Problem auf, dass numerische Lösungsverfahren zwar effizient *lokale* Optimalpunkte finden können, während *globale* Optimalpunkte sehr viel schwerer zu identifizieren sind. Dies entspricht der Tatsache, dass man mit lokalen Suchverfahren zwar gut den Gipfel des nächstgelegenen Berges finden kann, während die Suche nach dem Gipfel des Mount Everest eher aufwändig ist.
Teil I der Vorlesung behandelt Verfahren zur globalen Optimierung von konvexen Funktionen unter konvexen Nebenbedingungen. Sie ist wie folgt aufgebaut:
- Einführende Beispiele und Terminologie
- Existenzaussagen
- Optimalität in der konvexen Optimierung
- Dualität, Schranken und Constraint Qualifications
- Numerische Verfahren

Die Behandlung nichtkonvexer Optimierungsprobleme ist Inhalt von Teil II der Vorlesung.
In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Ergänzungsliteratur
- W. Alt *Numerische Verfahren der konvexen, nichtglatten Optimierung* Teubner 2004
- C.A. Floudas *Deterministic Global Optimization* Kluwer 2000
- R. Horst, H. Tuy *Global Optimization* Springer 1996
- A. Neumaier *Interval Methods for Systems of Equations* Cambridge University Press 1990

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Globale Optimierung II LV-Schlüssel: [25136]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Globale Optimierung I* [25134] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Globale Optimierung I* [25134] und *Globale Optimierung II* [25134] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Bei gemeinsamer Erfolgskontrolle über die Vorlesungen *Globale Optimierung I* [25134] und *Globale Optimierung II* [25134] wird bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende soll
- mit Grundlagen der deterministischen globalen Optimierung vertraut gemacht werden
- in die Lage versetzt werden, moderne Techniken der deterministischen globalen Optimierung in der Praxis auswählen, gestalten und einsetzen zu können.

Inhalt
Bei vielen Optimierungsproblemen aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften tritt das Problem auf, dass numerische Lösungsverfahren zwar effizient *lokale* Optimalpunkte finden können, während *globale* Optimalpunkte sehr viel schwerer zu identifizieren sind. Dies entspricht der Tatsache, dass man mit lokalen Suchverfahren zwar gut den Gipfel des nächstgelegenen Berges finden kann, während die Suche nach dem Gipfel des Mount Everest eher aufwändig ist.
Die globale Lösung konvexer Optimierungsprobleme ist Inhalt von Teil I der Vorlesung.
Teil II der Vorlesung behandelt Verfahren zur globalen Optimierung von nichtkonvexen Funktionen unter nichtkonvexen Nebenbedingungen. Sie ist wie folgt aufgebaut:
- Einführende Beispiele
- Konvexe Relaxierung
- Intervallarithmetik
- Konvexe Relaxierung per αBB-Verfahren
- Branch-and-Bound-Verfahren
- Lipschitz-Optimierung

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Ergänzungsliteratur
- W. Alt *Numerische Verfahren der konvexen, nichtglatten Optimierung* Teubner 2004
- C.A. Floudas *Deterministic Global Optimization* Kluwer 2000
- R. Horst, H. Tuy *Global Optimization* Springer 1996
- A. Neumaier *Interval Methods for Systems of Equations* Cambridge University Press 1990

Anmerkungen
Teil I und II der Vorlesung werden nacheinander im *selben* Semester gelesen.

Lehrveranstaltung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung I LV-Schlüssel: [25138]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Gemischt-ganzzahlige Optimierung II* [25140] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende
- kennt und versteht die Grundlagen der linearen gemischt-ganzzahligen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der linearen gemischt-ganzzahligen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Bei der Modellierung vieler Optimierungsprobleme aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften treten sowohl kontinuierliche als auch diskrete Variablen auf. Beispiele sind das energieminimale Design eines chemischen Prozesses, bei dem verschiedene Reaktoren wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden können, oder das zeitminimale Zurücklegen einer Strecke mit einem Fahrzeug, das über eine Gangschaltung verfügt. Während man in dieser Situation problemlos Optimalpunkte definieren kann, ist für deren numerische Identifizierung ein Zusammenspiel von Ideen der diskreten und der kontinuierlichen Optimierung notwendig.
Die Vorlesung behandelt Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen, die sowohl von kontinuierlichen als auch von diskreten Variablen linear abhängen. Sie ist wie folgt aufgebaut:
- Lösbarkeit
- Konzepte der linearen Optimierung
- Gemischt-ganzzahlige lineare Optimierung (Gomory-Schnitte, Benders-Dekomposition)

Teil II der Vorlesung behandelt nichtlineare gemischt-ganzzahlige Optimierungsprobleme.
In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Ergänzungsliteratur

- C.A. Floudas, Nonlinear and Mixed-Integer Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press, 1995
- G.L. Nemhauser, L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1988
- M. Tawarmalani, N.V. Sahinidis, Convexification and Global Optimization in Continuous and Mixed-Integer Nonlinear Programming, Kluwer, 2002.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (kop.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Gemischt-ganzzahlige Optimierung II LV-Schlüssel: [25140]

Lehrveranstaltungsleiter: Oliver Stein
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Vorlesungssemester und dem darauf folgenden Semester angeboten.
Bei Erwerb von mindestens 50% der Übungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Bei Erwerb von mindestens 50% der Rechnerübungspunkte wird die Note der bestandenen Klausur um ein Drittel eines Notenschrittes angehoben.
Die Erfolgskontrolle kann auch zusammen mit der Erfolgskontrolle zu *Gemischt-ganzzahlige Optimierung I* [25138] erfolgen. In diesem Fall beträgt die Dauer der schriftlichen Prüfung 120 min.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende
- kennt und versteht die Grundlagen der konvexen und der nichtkonvexen gemischt-ganzzahligen Optimierung,
- ist in der Lage, moderne Techniken der nichtlinearen gemischt-ganzzahligen Optimierung in der Praxis auszuwählen, zu gestalten und einzusetzen.

Inhalt
Bei der Modellierung vieler Optimierungsprobleme aus Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften treten sowohl kontinuierliche als auch diskrete Variablen auf. Beispiele sind das energieminimale Design eines chemischen Prozesses, bei dem verschiedene Reaktoren wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden können, oder das zeitminimale Zurücklegen einer Strecke mit einem Fahrzeug, das über eine Gangschaltung verfügt. Während man in dieser Situation problemlos Optimalpunkte definieren kann, ist für deren numerische Identifizierung ein Zusammenspiel von Ideen der diskreten und der kontinuierlichen Optimierung notwendig. Teil I der Vorlesung behandelt lineare gemischt-ganzzahlige Optimierungsprobleme.
Teil II behandelt Verfahren zur Lösung von Optimierungsproblemen, die nichtlinear sowohl von kontinuierlichen als auch von diskreten Variablen abhängen. Sie ist wie folgt aufgebaut:
- Konzepte der konvexen Optimierung
- Gemischt-ganzzahlige konvexe Optimierung (Branch-and-Bound)
- Gemischt-ganzzahlige nichtkonvexe Optimierung
- Verallgemeinerte Benders-Dekomposition
- Äußere-Approximations-Verfahren
- Heuristiken

In der parallel zur Vorlesung angebotenen Rechnerübung haben Sie Gelegenheit, die Programmiersprache MATLAB zu erlernen und einige dieser Verfahren zu implementieren und an praxisnahen Beispielen zu testen.

Ergänzungsliteratur

- C.A. Floudas, Nonlinear and Mixed-Integer Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press, 1995
- G.L. Nemhauser, L.A. Wolsey, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1988
- M. Tawarmalani, N.V. Sahinidis, Convexification and Global Optimization in Continuous and Mixed-Integer Nonlinear Programming, Kluwer, 2002.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für drei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet (kop.ior.kit.edu) nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Moderne Marktforschung LV-Schlüssel: [25154]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marktforschung [IN4WWBWL15] (S. 159), Strategie, Innovation und Datenanalyse [IN4WWBWL16] (S. 160), Verhaltenswissenschaftliches Marketing und Datenanalyse [IN4WWBWL17] (S. 161), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164), Quantitatives Marketing und OR [IN4WWOR1] (S. 175)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Statistische Grundlagen

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, moderne Marktforschungsmethoden und daraus ableitbare Empfehlungen für Unternehmensstrategien ebenso wie für die Unterstützung von Konsumentenentscheidungen vorzustellen. Fundierte Kenntnisse in den ausgewählten Verfahrensklassen werden vermittelt. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

Inhalt
Ausgehend vom Internet als Kommunikationsplattform werden Beziehungen zwischen Web Mining (content, structure, usage) und Problemstellungen der Marktforschung aufgezeigt und Lösungsmethoden angegeben (z.B. association rules, collaborative filtering, recommender systems). Zusätzlich vorgestellt und diskutiert werden multivariante Analyseverfahren für die Marktforschung wie z.B. Clusteranalyse, Multidimensionale Skalierung, Conjoint-Analyse, Faktorenanalyse, Diskriminanzanalyse.

Pflichtliteratur
Es wird ein Skript mit weiteren Literaturhinweisen zur Verfügung gestellt.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Marketing und OR-Verfahren LV-Schlüssel: [25156]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marketingplanung [IN4WWBWL14] (S. 158), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164), Quantitatives Marketing und OR [IN4WWOR1] (S. 175)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Es werden Grundlagen des Operations Research vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist es, den Studierenden Möglichkeiten und Vorteile der Anwendung von OR-Modellen bei Problemstellungen des Marketings aufzuzeigen. Fundierte Kenntnisse der ausgewählten OR-Verfahren sind für die Einschätzung der Güte und Praxisrelevanz der erhaltenen Lösungen unerlässlich. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

Inhalt
In dieser Lehrveranstaltung wird ein Überblick über OR-Anwendungen im Marketing anhand von Beispielen nebst zugehörigem Methodenspektrum vermittelt. Quantitative OR-Modelle werden in verschiedenen Bereichen des Marketing-Mix (z.B. Produktlinienoptimierung mit Hauptaugenmerk auf Entwicklung, Design und Gestaltung von Neuprodukten, Produktpositionierung, Kaufverhaltensmodellierung, Verkaufsförderung und persönlicher Verkauf) eingesetzt. In den ersten Vorlesungsstunden werden OR-Grundlagenkenntnisse und Anwendungen der Graphentheorie sowie der stochastischen Optimierung beschrieben und u. a. Problemstellungen aus der Netzplantechnik gelöst. Prozesse, die über mehrere (Zeit-)Stufen ablaufen, werden betrachtet (z.B. dynamische Optimierung, spezielle Aspekte des Revenue Managements, Markov-Prozesse im Rahmen von Warteschlangenproblemstellungen und der Bedienungstheorie). Für alle OR-Teilbereiche werden Anwendungen und zugehörige Techniken vorgestellt.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zusätzlich wird ein Skript mit weiteren Literaturhinweisen zur Verfügung gestellt.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Unternehmensplanung und OR LV-Schlüssel: [25158]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marketingplanung [IN4WWBWL14] (S. 158), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164), Quantitatives Marketing und OR [IN4WWOR1] (S. 175)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Es werden Grundlagen des Operations Research vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Den Studierenden werden Kenntnisse vermittelt, die sie in die Lage versetzen, OR-Modelle als Hilfsmittel bei Unternehmungsplanungs- und Entscheidungsproblemen der wirtschaftlichen Praxis gezielt einzusetzen. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

Inhalt
In der operativen Unternehmensplanung ergeben sich klassische Einsatzfelder von OR-Modellen. Deshalb werden die (nicht-) lineare Optimierung, speziell die quadratische Optimierung, sowie die kombinatorische Optimierung (mit Personaleinsatzplanung als speziellem Anwendungsbereich) in den ersten Vorlesungsstunden beschrieben und an Beispielen aus Finanzierungs- und Investitionsplanung, Produktion, Lagerhaltung und Marketing erläutert. Multikriterielle Entscheidungsprobleme und der Analytical Hierarchy Process bei Berücksichtigung mehrerer Ziele sowie die Szenario- und die Kausalanalyse weisen stärkere Bezüge zur strategischen Unternehmensplanung auf. Für alle OR-Teilbereiche werden zugehörige Techniken und Anwendungen vorgestellt. Heuristiken werden als pragmatische Lösungsmöglichkeiten angesprochen. Unter Einbeziehung dieser methodenorientierten Sicht können dann Begriff und Zweck der Unternehmensplanung, Aspekte der Problemerkennung sowie Informationsbereitstellung und -auswertung nebst Grenzen quantitativer Modellierungen diskutiert werden.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Zusätzlich wird ein Skript mit weiteren Literaturhinweisen zur Verfügung gestellt.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: e-Business & electronic Marketing LV-Schlüssel: [25160]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 2.5 **SWS:** 1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marketingplanung [IN4WWBWL14] (S. 158), Marktforschung [IN4WWBWL15] (S. 159), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Kenntnisse, wie sie im Bachelor-Modul „Grundlagen des Marketing“ vermittelt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist es, die Studierenden mit den Möglichkeiten des elektronic Marketing bei e-Business Anwendungen vertraut zu machen. Hierbei werden sowohl technische Grundlagen als auch Beschreibungen der resultierenden ökonomischen Einsatzfelder vermittelt und analysiert.

Inhalt
- Einleitung e-Business
  - Definitionen
  - Beispiele für Geschäftsideen/-modelle
  - Ausgewählte erfolgreiche Firmen
- Technologische Grundlagen des Internet
- Banner-Werbung
- Klassifikationsverfahren
  - Support Vector Machines
  - C4.5
  - DTAR
  - kNN
  - Text-Klassifikation
- Datenbanken
  - Entwicklung
  - SQL
  - Data Warehouse
- Web Robots
  - Robot Detection
  - Logfile Auswertung
  - Robot Influence
  - Suchmaschinen
  - Personal Recommender System
- Sicherheit im WWW
  - Motivation für Angreifer
  - Typische Angriffsmöglichkeiten
  - Methoden des gesicherten Datenaustausches
- Marktanteilsschätzungen

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung LV-Schlüssel: [25162]

Lehrveranstaltungsleiter: Bruno Neibecker
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Strategie, Innovation und Datenanalyse [IN4WWBWL16] (S. 160), Verhaltenswissenschaftliches Marketing und Datenanalyse [IN4WWBWL17] (S. 161), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung innerhalb des gewählten Moduls (vgl. Modulbeschreibung, Klausur nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
(siehe inhaltliche Beschreibung der Veranstaltung)

Inhalt
Der Kurs verdeutlicht den Zweck der systematischen Informationsgewinnung im Unternehmen zur Vorbereitung und Unterstützung von Entscheidungen. Hierbei wird der Prozesscharakter der Marktforschung zur Gewinnung und Analyse von Daten für Marketingentscheidungen betont. Der Prozess der Marktforschung wird mit rechnergestützten Übungen und Fallstudien vertieft. Insgesamt wird ein breites Leistungsspektrum mit Fragestellungen der quantitativen und qualitativen Marktforschung abgedeckt. Die unterschiedlichen Bereiche der Absatzforschung sollen ausgewogen vermittelt werden, inklusive der Konkurrenzforschung, der Konsumentenforschung, der Handelsforschung und neuere methodische Entwicklungen der Onlinemarktforschung und Informationstechnologie. Der Kurs umfasst im Einzelnen:
Begriff und Typologisierung von E-Commerce (Perspektiven des Internet-Marketing / Kontrolle der Multimedia-Kommunikation)
Methoden der Datengewinnung in der Primärforschung (Befragung / Beobachtung / Programmanalysator / Psychobiologische Methoden (Blickregistrierung und Aktivierungsmessung) / Einsatz der Blickregistrierung zur Analyse des Markenwahlverhaltens: eine experimentelle Studie).
Inhaltsanalyse und kognitive Reaktionen.
Experiment.
Panel.
Methoden der Datengewinnung in der Sekundärforschung.
Marketing-Entscheidungsunterstützungssysteme (Fallstudie) und Warenwirtschaftssysteme (WWS).
Wissenschaftstheoretische Grundlagen

Pflichtliteratur
(Auszüge entsprechend den Angaben in der Vorlesung/Übung)
Backhaus, K., B. Erichson, W. Plinke und R. Weiber: Multivariate Analysemethoden. Berlin et al.: Springer 2008 (12. Aufl.).
Baier, D. und B. Neibecker: Ansätze zur Klassifizierung von Zuschauerreaktionen auf Werbespots. In: Baier, D. und R. Decker (Hrsg.): Marketingprobleme, Regensburg: Roderer, 1995, 9-18.
Baron, R. M. und D. A. Kenny: The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. In: Journal of Personality and Social Psychology 51, 1986, 1173-1182.
Berekoven, L.; W. Eckert; und P. Ellenrieder: Marktforschung. Wiesbaden: Gabler 1996 (10. Aufl. 2004).
Böhler, H.: Marktforschung. Stuttgart et al.: Kohlhammer 1992 (3. Aufl. 2004).
Bortz, J. und N. Döring: Forschungsmethoden und Evaluation. Heidelberg: Springer 2006 (4. Aufl.).
Bruggen, G. H. van, A. Smidts und B. Wierenga: The impact of the quality of a marketing decision support system: An experimental study. International Journal of Research in Marketing, 13, 1996, 331-343.
Bruhn, M.: Multimedia-Kommunikation. München: Beck 1997.
Dufner, J., U. Jensen und E. Schumacher: Statistik mit SAS. Stuttgart et al.: Teubner 2002.
Friedrichs, J.: Methoden empirischer Sozialforschung. Reinbek: Rowohlt 1990.

Fritz, W.: Internet-Marketing und Electronic Commerce. Wiesbaden: Gabler 2000 (3. Aufl. 2004).
Gadenne, V.: Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Wirtschaftsinformatik. In: O. Grün und L. J. Heinrich, Hrsg., 1997, S. 7-20.
Grabner-Kräuter, S. und C. Lessiak: Der Konsument im Internet – eine Bestandsaufnahme. In: der markt, 37, 1998, 171-186.
Grün, O. und L. J. Heinrich (Hrsg.): Wirtschaftsinformatik. Ergebnisse empirischer Forschung. Wien et al.: Springer 1997.
Hammann, P. und B. Erichson: Marktforschung. Stuttgart: Lucius & Lucius 2000 (5. Aufl. 2004).
Hüttner, M.: Grundzüge der Marktforschung. München - Wien: Oldenbourg 1997 (7. Aufl. 2002).
Jeck-Schlottmann, J. und B. Neibecker: Interviewpartner Computer quo vadis? In: Konsumentenforschung. Forschungsgruppe Konsum und Verhalten, Hrsg., München: Vahlen 1994, 29-46 (als Ergänzung).
Kroeber-Riel, W., P. Weinberg und A. Gröppel-Klein: Konsumentenverhalten. München: Vahlen 2009 (9. Aufl.).
Neibecker, B.: Werbewirkungsanalyse mit Expertensystemen. Heidelberg: Physica 1990.
Neibecker, B.: Beobachtungsmethoden. In: Handwörterbuch des Marketing, Tietz, B.; R. Köhler und J. Zentes (Hrsg.), Stuttgart 1995, 200-211.
Neibecker, B.: Konsumentenemotionen - Messung durch computergestützte Verfahren. Würzburg-Wien: Physica 1985.
Pieters, R. und L. Warlop: Visual Attention during Brand Choice: The Impact of Time Pressure and Task Motivation. In: International Journal of Research in Marketing, 16, 1999, 1-16.

Lehrveranstaltung: Internationales Marketing LV-Schlüssel: [25164]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 2.5 **SWS:** 1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marketingplanung [IN4WWBWL14] (S. 158), Marktforschung [IN4WWBWL15] (S. 159), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Kenntnisse, wie sie in dem Bachelor-Modul “Grundlagen des Marketing”vermittelt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden werden vor dem Hintergrund der wachsenden Bedeutung wirtschaftlichen Handelns über Ländergrenzen hinweg mit der optimalen Gestaltung internationaler Marketingstrategien vertraut gemacht.

Inhalt
- Umfang und Entwicklung von Auslandsaktivitäten aus internationaler, nationaler und firmenspezifischer Sicht
- Informationsgrundlagen des internationalen Marketing (z.B. internationale Marktforschung, Risikoaspekte im Außenhandel)
- Internationales Marketing-Management (z.B. Planung, Organisation, Kontrolle internationaler Aktivitäten)
- Internationale strategische Marktentscheidungen (z.B. Auswahl von Auslandsmärkten, Strategien des Auslandsmarkteintritts)
- Finanzierung und Absicherung von Auslandsgeschäften (z.B. Kompensationsgeschäfte, Auslandsinvestitionen, Absicherungsstrategien)
- Absicherung von Auslandsgeschäften
- Internationale Marketing-Politik (z.B. Produkt-, Distributions-, Preis- und Konditionen- sowie Kommunikationspolitik im internationalen Rahmen)

Pflichtliteratur
Zu Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte werden ein Skript, Originalliteratur und ausgewählte aktuelle Untersuchungsergebnisse empfohlen.

- Berndt, R., Fantapié Altobelli, C., Sander, M. : Internationale Marketing-Politik. Springer Verlag 1997
- Berndt, R., Fantapié Altobelli, C., Sander, M.: Internationales Marketing-Management. Springer Verlag 1999
- Meffert, H., Bolz, J.: Internationales Marketing-Mangement. Kohlhammer 3. Aufl. 1998

Lehrveranstaltung: Marketing und Innovation LV-Schlüssel: [25165]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 2.5 **SWS:** 1/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marketingplanung [IN4WWBWL14] (S. 158), Marktforschung [IN4WWBWL15] (S. 159), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Kenntnisse, wie sie in dem Bachelor-Modul „Grundlagen des Marketing“ vermittelt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden die Problematik, die sich mit der Entwicklung und Einführung neuer Angebote am Markt verbindet, aufzuzeigen sowie zur Lösung geeignete Modelle und Methoden zu vermitteln. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in die Grundlagen und Begriffe der marketingorientierten Innovationsforschung. Hierzu wird die historische Entwicklung verschiedener Innovationsprozesse betrachtet und ein generisches Prozessmodell abgeleitet. Anschließend wird der Innovationszyklus in seinen theoretischen Grundlagen und Methoden beispielhaft durchlaufen. Von der Produktidee zum Produktkonzept: Hier werden Methoden der Ideenfindung, Ideenbewertung und Konzeptgestaltung erläutert und die verschiedenen situationsspezifischen Anwendungsoptionen systematisch untersucht. Vom Prototyp zur Neuprodukteinführung: Methoden der Testmarktsimulation und Techniken zur Preisfindung bei Neuprodukten werden anwendungsbezogen eingeführt. Verfahrensalternativen, die sich in Abhängigkeit der Produkt-/ Dienstleistungscharakteristik besonders eignen, werden vorgestellt. Zur Verbindung von Produkt- und Prozessinnovation: Methoden zur Gestaltung von Prozessinnovation und Qualitätsgestaltung, insbesondere bei Service Innovations, werden mit den Verfahren und Techniken des strategischen Innovations- und Technologiemanagements in Verbindung gesetzt. Vorgestellte Techniken sind unter anderem das House of Quality und die FMEA. Zusätzlich werden neue Portfoliomethoden zur strategischen Steuerung der für Innovationen zur Verfügung stehenden Ressourcen im Unternehmen bezüglich ihrer Operationalisierungen und Anwendungsgebiete untersucht. Diese Verfahren sollen die Beurteilung der Vorrangigkeit von Innovationsprojekten aus einer unternehmensweiten Sicht ermöglichen. Messung und Beurteilung des Innovationserfolgs: Abschließend findet eine Diskussion zum aktuellen Stand und den Ergebnissen der Erfolgsfaktorenforschung statt.

Pflichtliteratur
Zu Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte werden ein Skript, Originalliteratur und ausgewählte aktuelle Untersuchungsergebnisse empfohlen.

Lehrveranstaltung: Strategische und innovative Marketingentscheidungen LV-Schlüssel: [25166]

Lehrveranstaltungsleiter: Bruno Neibecker
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Strategie, Innovation und Datenanalyse [IN4WWBWL16] (S. 160), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung innerhalb des gewählten Moduls (vgl. Modulbeschreibung, Klausur nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
(siehe inhaltliche Beschreibung der Veranstaltung)

Inhalt
Ziel ist die Vermittlung der grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung von strategischen Marketingentscheidungen. Ergänzend wird die Effektivität radikaler Innovationen aus Management- und Kundenperspektive bewertet. Es wird die Fähigkeit geschult, mittel- bis langfristige Managemententscheidungen systematisch durchzuführen. Der Kurs umfasst im Einzelnen:
Strategische Planungskonzepte im Marketingmanagement (Grundlagen der strategischen Erfolgsfaktorenforschung im Marketing / Analyse der strategischen Ausgangssituation (Wettbewerbsanalyse) / Formulierung, Bewertung und Auswahl von Marketingstrategien / Erfahrungskurvenanalyse / Fallstudie zur Portfolioanalyse).
Organisationales Beschaffungsverhalten.
Unternehmensstrategie im globalen Wettbewerb (Internationale Konfiguration und Koordination / Internationale Gesamtstrategie / Kritische Analyse: Paradigmen versus Frühindikatoren (weak signals))
Innovation und Diffusionsprozess (Theorien zur Diffusion von Innovationen / Innovationsmodelle / Imitationsmodelle / Bass-Modell).
Entscheidungsverhalten und Innovationsprozess (Adoption versus Diffusion / Konsumentenpräferenzen und Neuprodukt-Diffusion: eine Conjoint-Studie / Porter´s „Single Diamond" Theorie: Analyse und Kritik)

Medien
Folien, Powerpoint Präsentationen, Website mit Online-Vorlesungsunterlagen

Pflichtliteratur
(Auszüge entsprechend den Angaben in der Vorlesung/Übung)

- Cestre, G. und R. Y. Darmon: Assessing consumer preferences in the context of new product diffusion. In: International Journal of Research in Marketing 15, 1998, 123-135.
- Dunning, J. H.: Internationalizing Porter´s Diamond. In: mir Management International Review, Special Issue 1993/2, 7-15.
- Frambach, R. T., J. Prabhu und T. M. M. Verhallen: The influence of business strategy on new product activity: The role of market orientation. In: International Journal of Research in Marketing 20, 2003, 377-397 (zur Ergänzung).
- Gatignon, H. und T. S. Robertson: Innovative Decision Processes. In: Robertson T. S. und H. H. Kassarjian (Hrsg.), Handbook of Consumer Behavior, Englewood Cliffs: Prentice-Hall 1991.
- Henzler, H.: Von der strategischen Planung zur strategischen Führung: Versuch einer Positionsbestimmung. In: ZfB 58, 1988, 1286-1307 (zur Ergänzung).
- Homburg, C. und H. Krohmer: Marketingmanagement. Wiesbaden: Gabler 2003.
- Lilien, G. L., P. Kotler und K. S. Moorthy: Marketing Models. Englewood Cliffs: Prentice Hall 1992.
- Porter, M. E.: Der Wettbewerb auf globalen Märkten. In: Porter, M. E. (Hrsg.), Globaler Wettbewerb, Gabler 1989, 17-63.
- Porter, M. E.: The Competitive Advantage of Nations. New York: Free Press 1990 (zur Ergänzung).
- Prahalad, C. K.: Weak Signals versus Strong Paradigms. In: Journal of Marketing Research 32, 1995, III-VIII..

- Rugman, A. M. und D´Cruz J. R.: The „Double Diamond” Model of International Competitiveness: The Canadian Experience. In: mir Management International Review, Special Issue 1993/2, 17-39.
- Walker, R.: Analysing the business portfolio in Black & Decker Europe. In: Taylor, B. und J. Harrison (Hrsg.), The Manager´s Casebook of Business Strategy, Butterworth-Heinemann: Oxford 1991, 19-36.

Lehrveranstaltung: Verhaltenswissenschaftliches Marketing LV-Schlüssel: [25167]

Lehrveranstaltungsleiter: Bruno Neibecker
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Verhaltenswissenschaftliches Marketing und Datenanalyse [IN4WWBWL17] (S. 161), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Gesamtprüfung innerhalb des gewählten Moduls (vgl. Modulbeschreibung, Klausur nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
(vgl. Modulbeschreibung)

Lernziele

Inhalt
Der Kurs vermittelt die Paradigmen der verhaltenswissenschaftlichen, empirischen Marketingforschung. Auf der Grundlage einer wirkungsbezogenen (pragmatischen) Kommunikationsforschung sollen sozialpsychologische und marketingtheoretische Lösungsansätze zur Gestaltung der Unternehmenskommunikation transferorientiert gelernt und internalisiert werden. Hierbei werden kognitive und emotionale Determinanten von Konsumentscheidungen diskutiert. Wirkungen der Massenkommunikation werden im Kontext von sozialen und Umweltfaktoren dargestellt. Eine experimentelle Studie zur Effektivität von TV-Werbung ergänzt als wissenschaftliche Fallstudie die Ausführungen. Der Kurs umfasst im Einzelnen:

Empirische und praxisorientierte Marketing- und Werbewirkungsforschung aus Fallstudien (Aktuelle Fragestellungen der Markenpolitik / Effiziente Beilagenwerbung / Gestaltungsmerkmale in der TV-Werbung).

Individualentscheidungen und psychologische Einflussfaktoren (Grundlegende Begriffe und wissenschaftstheoretische Einführung / Erzielung von Aufmerksamkeit / Aufmerksamkeit und Platzierungswirkungen von TV-Spots / Feldstudie zur Überprüfung der Effizienz von TV-Spots.

Erlebniswirkung und Emotionen.

Informationsverarbeitung und -speicherung (Speichermodelle und Schematheorie / Visuelle Informationsverarbeitung).

Komplexe Erklärungsansätze von Verbundwirkungen (Akzeptanzforschung (Einstellung zum Werbemittel) / Einstellung zur Marke und Kaufabsicht / Persuasion / Kontexteffekte und Lernleistung / Modelle zum Entscheidungsverhalten / “Means-end”-Theorie und strategische Werbegestaltung)

Soziale Prozesse: Kultur und Produktwirkung (Kultur, Subkultur und Kulturvergleich (cross cultural influence) / Ganzheitliche Wirkung und Messung von Produktdesign)
Neuromarketing

Medien
Folien, Powerpoint Präsentationen, Website mit Online-Vorlesungsunterlagen

Pflichtliteratur
(Auszüge entsprechend den Angaben in der Vorlesung/Übung)

- Assael, H.: Consumer Behavior and Marketing Action. Boston, Mass.: PWS-Kent 1987. (297-327)
- Bagozzi, R.P., M. Gopinath und P. U. Nyer: The Role of Emotions in Marketing. In: Journal of the Academy of Marketing Science, 27, 1999, 184-206 (zur Ergänzung).
- Botschen, G. und E. Thelen: Hard versus Soft Laddering: Implications for Appropriate Use. In: Balderjahn, I., C. Mennicken und E. Vernette (Hrsg.): New Developments and Approaches in Consumer Behaviour Research. Stuttgart: Schäffer-Poeschel 1998, 321-339 (zur Ergänzung).

- Gesamtverband Werbeagenturen GWA (Hrsg.): TV-Werbung: Der Einfluß von Gestaltungsmerkmalen. Frankfurt 1999.
- Hedgcock, W. und R. R. Akshay: Trade-Off Aversion as an Explanation for the Attraction Effect: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. In: Journal of Marketing Research, 46, 2009, 1-13.
- Huettel, S. A. und J. W. Payne: Commentaries and Rejoinder to “Trade-Off Aversion as an Explanation for the Attraction Effect: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study”. In: Journal of Marketing Research, 46, 2009, 14-17.
- Herrmann, A.: Wertorientierte Produkt- und Werbegestaltung. In: Marketing ZFP 18, 1996, 153-163.
- Kale, S. H.: Culture-specific Marketing Communications: An Analytical Approach. In: International Marketing Review 8, 1991, 18-30.
- Keitz, B. von und A. Koziel: Beilagenwerbung – Mit Kommunikationsforschung die Effizienz erhöhen. In: planung & analyse, 2002, 64-67.
- Konert, F. J.: Marke oder Eigen- (Handels-)marke? - Erfolgreiche Strategien für Markenartikler. In: A. Gröppel-Klein, Hrsg., Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert. Wiesbaden: DUV 2004, 235-257.
- Kroeber-Riel, W., P. Weinberg und A. Gröppel-Klein: Konsumentenverhalten, 9. Aufl., München: Vahlen 2009.
- Kroeber-Riel, W. und F.-R. Esch: Strategie und Technik der Werbung. Stuttgart: Kohlhammer 2000, 70-89.
- Martensen, A., L. Gronholdt, L. Bendtsen und M. J. Jensen: Application of a Model for the Effectiveness of Event Marketing. In Journal of Advertising Research 47, 2007, 283-301 (Ergänzung zu Modelle zum Entscheidungsverhalten).
- Neibecker, B.: Konsumentenemotionen. Würzburg-Wien: Physica 1985, 33-38.
- Neibecker, B.: The Dynamic Component in Attitudes Toward the Stimulus. In: Advances in Consumer Research, Vol. XIV, Association for Consumer Research, Provo, UT: 1987.
- Neibecker, B.: Werbewirkungsanalyse mit Expertensystemen. Heidelberg: Physica 1990.
- Neibecker, B.: Stichworte: Hypothetische Konstrukte, Intervenierende Variable, Law of Comparative Judgement, Messung, Operationalisierung, Polaritätsprofil, Reliabilität, Semantisches Differential, Skalenniveau, Skalentransformation, Skalierungstechnik, theoretische Konstrukte, Validität. In: Vahlens Großes Marketing Lexikon, Diller, H., Hrsg., München: Vahlen 2001.
- Neibecker, B.: Validierung eines Werbewirkungsmodells für Expertensysteme. Marketing ZFP, 18 Jg., 1996, 95-104.
- Neibecker, B.: TACHOMETER-ESWA: Ein werbewissenschaftliches Expertensystem in der Beratungspraxis. In: Hippner, H.; M. Meyer und K. D. Wilde (Hrsg.): Computer Based Marketing. Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg 1998a, 149-157.
- Neibecker, B.: Interkultureller Vergleich der Werthaltungen von Internetnutzern. In: Trends im internationalen Management, Grabner-Kräuter, S. und G. A. Wührer (Hrsg.), Linz: Trauner 2001, 613-632.
- Neibecker, B. und T. Kohler: Messung von Designwirkungen bei Automobilen - Eine Conjoint-Studie mit Fotomontagen. In: A. Gröppel-Klein, Hrsg., Konsumentenverhaltensforschung im 21. Jahrhundert. Wiesbaden: DUV 2004, 517-539.
- Paulssen, M. und R. P. Bagozzi: A Self-Regulatory Model of Consideration Set Formation. In Psychology & Marketing 22, 2005, 785-812 (Ergänzung zu “Means-End” und soziale Prozesse).
- Pieters, R. und T. Bijmolt: Consumer Memory for Television Advertising: A Field Study of Duration, Serial Position, and Competition Effects. In Journal of Consumer Research 23, 1997, 362-372.
- Rosenberg, K. E. und M. H. Blair: Observations: The Long and Short of Persuasive Advertising. In: Journal of Advertising Research 34, July/August 1994, 63-69.
- Singh, S. N. und C. A. Cole: The Effects of Length, Content, and Repetition on Television Commercial Effectiveness. Journal of Marketing Research 1993, 91-104.
- Solomon, M., G. Bamossy, S. Askegaard und M. K. Hogg: Consumer Behavior, 3rd ed., Harlow: Pearson 2006.

Lehrveranstaltung: Entrepreneurship und Marketing LV-Schlüssel: [25170]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 2.5 **SWS:** 1/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marketingplanung [IN4WWBWL14] (S. 158), Marktforschung [IN4WWBWL15] (S. 159), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Vorausgesetzt werden Kenntnisse, wie sie in dem Bachelor-Modul „Grundlagen des Marketing“ vermittelt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden werden mit den auftretenden Problemstellungen einer Unternehmensgründung vertraut gemacht. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

Inhalt
- Grundlagen: Motivation, Gründungsgeschehen in Deutschland
- Entrepreneurship: Definitionen und Formen, Konzept der Entrepreneurial Orientation, Phasenmodelle des Gründungsprozesses
- Vorgründungphase: Die Rolle des Entrepreneurs im Gründungsprozess, Opportunity Recognition u. Evaluation, Schutz von Geschäftsideen
- Gründungsphase: Rolle und Funktion der Marktforschung, Ausgewählte Instrumente der Marktforschung, Das Unternehmenskonzept, Strategische Planung, Markteintrittsstrategien, Finanz- und Absatzplanung, Der Businessplan
- Aufbauphase: Die Finanzierungsquellen, Der Venture Capital Markt, Unternehmensbewertung für Start-ups, Gestaltung der Markteinführung

Pflichtliteratur
Zu Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte werden ein Skript, Originalliteratur und ausgewählte aktuelle Untersuchungsergebnisse empfohlen.

Lehrveranstaltung: Datenanalyse und Operations Research LV-Schlüssel: [25171]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Gaul
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Marktforschung [IN4WWBWL15] (S. 159), Erfolgreiche Marktorientierung [IN4WWBWL18] (S. 162), Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing [IN4WWBWL19] (S. 164), Quantitatives Marketing und OR [IN4WWOR1] (S. 175)

Erfolgskontrolle
Siehe Modulbeschreibung.

Voraussetzungen
Grundlagen der Datenanalyse und des Operations Research werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ein Hauptziel dieser Lehrveranstaltung ist, die enge Verflechtung von Kenntnissen aus der Datenanalyse und Einsatzmöglichkeiten von Operations Research Ansätzen aufzuzeigen. Wichtiges Lernziel ist zu erkennen, welche Vorteile die Verknüpfung von modernen Datenanalysetechniken mit effizienten Operations Research Methoden für die Lösung von Problemstellungen aus der Wirtschaft mit sich bringt. Die angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, sich die sichere und adäquate Anwendung der in der Vorlesung vorgestellten Inhalte anzueignen.

Inhalt
Um (optimale) Strukturen und/oder (wichtige) Einzelheiten in (i.d.R.) großen Datenmengen und nicht einfach überschaubaren Informationsgrundlagen erkennen zu können, werden u.a. Techniken aus dem Operations Research benötigt (Datenanalyse mit Hilfe von im Operations Research bekannten Algorithmen). Lösungen von Operations Research Modellen sind i.d.R. von den das zugrunde liegende Problem beschreibenden Daten abhängig (Anwendungen des OR nach zuvor erfolgter Datenanalyse). Vor diesem Hintergrund werden u.a. Optimierungen auf Basis von Präferenzdaten (z.B. stochastische Idealpunkt- und Präferenzvektor-Modelle), die Clusterweise Aggregation von Relationen (z.B. optimale segmentspezifische Beziehungsgeflechte), die zwei-modale Clusteranalyse mit fehlenden Werten(z.B. unvollständige Beurteilungen von Produkten durch potenzielle Kunden), das Revenue Management (z.B. Bedarfsanalyse von Kundensegmenten mit unterschiedlichen Zahlungsbereitschaften), die stochastische Optimierung (z.B. Optimierung mit Wahrscheinlichkeitsrestriktionen, zwei-stufige Optimierung mit Kompensation zufallsbedingter Fehlplanungen) behandelt.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II) LV-Schlüssel: [25210]

Lehrveranstaltungsleiter: Torsten Lüdecke
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 60min (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erlernen den Zweck verschiedener Kostenrechnungssysteme,
die Verwendung von Kosteninformationen für typische Entscheidungs- und
Kontrollrechnungen im Unternehmen sowie den Nutzen gängiger Instrumente des
Kostenmanagements.

Inhalt
- Einleitung und Überblick
- Systeme der Kostenrechnung
- Entscheidungsrechnungen
- Kontrollrechnungen

Ergänzungsliteratur
- Coenenberg, A.G. Kostenrechnung und Kostenanalyse, 6. Aufl. 2007.
- Ewert, R. und Wagenhofer, A. Interne Unternehmensrechnung, 7. Aufl. 2008.
- Götze, U. Kostenrechnung und Kostenmanagement. 3. Aufl. 2007.
- Kilger, W., Pampel, J., Vikas, K. Flexible Plankostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung , 11. Aufl. 2002.

Lehrveranstaltung: Valuation LV-Schlüssel: [25212]

Lehrveranstaltungsleiter: Martin E. Ruckes
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: F1 (Finance) [IN4WWBWL7] (S. 149), F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unternehmerische Investitionsprojekte aus finanzwirtschaftlicher Sicht zu beurteilen.

Inhalt
Unternehmen florieren, wenn sie Wert für ihre Aktionäre bzw. Stakeholder generieren. Dies gelingt Unternehmen durch Investitionen, deren Renditen ihre Kapitalkosten übersteigen. Die Vorlesung erklärt die zugehörigen grundlegenden Prinzipien, beschreibt wie Unternehmen unter Anwendung dieser Prinzipien ihren Wert steigern können und zeigt Wege auf, wie sich diese Prinzipien in der Praxis operationalisieren lassen. Gegenstand der Vorlesung sind unter anderem die Bewertung von Einzelprojekten, die Bewertung von Unternehmen und die Bewertung von Flexibilität (Realoptionen).

Ergänzungsliteratur
Titman/Martin (2007): Valuation – The Art and Science of Corporate Investment Decisions, Addison Wesley.

Lehrveranstaltung: Corporate Financial Policy LV-Schlüssel: [25214]

Lehrveranstaltungsleiter: Martin E. Ruckes
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erhalten fundierte Kenntnisse über die zweckgerechte Finanzierung von Unternehmen.

Inhalt
Die Vorlesung entwickelt die Theorie der Finanzierung von Unternehmen:

- Finanzierungsverträge
- Emission von Wertpapieren
- Kapitalstruktur
- Ausschüttungspolitik
- Risikomanagement
- Unternehmensübernahmen und -restrukturierungen

Ergänzungsliteratur
Tirole, J. (2006): The Theory of Corporate Finance. Princeton University Press.

Lehrveranstaltung: Finanzintermediation LV-Schlüssel: [25232]

Lehrveranstaltungsleiter: Martin E. Ruckes
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden werden in die theoretischen Grundlagen der Finanzintermediation eingeführt.

Inhalt
- Gründe für die Existenz von Finanzintermediären,
- Analyse der vertraglichen Beziehungen zwischen Banken und Kreditnehmern,
- Struktur des Bankenwettbewerbs,
- Stabilität des Bankensystems,
- Makroökonomische Rolle der Finanzintermediation.

Ergänzungsliteratur
- Hartmann-Wendels/Pfingsten/Weber (2006): Bankbetriebslehre, 4. Auflage, Springer Verlag.
- Freixas/Rochet (1997): Microeconomics of Banking, MIT Press.

Anmerkungen
Die Vorlesung wird bis zum SS 08 im SS angeboten. Ab dem WS 09/10 findet die Vorlesung im WS statt.

Lehrveranstaltung: Marktmikrostruktur LV-Schlüssel: [25240]

Lehrveranstaltungsleiter: Torsten Lüdecke
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60min. Prüfung (Klausur) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Kenntnisse aus der Vorlesung *Asset Pricing* [26555] werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Modellansätze zur Preisbildung auf Finanzmärkten. Hierzu werden vorab die grundlegenden Strukturmerkmale von Finanzmärkten vorgestellt, mit denen sich die organisatorischen Rahmenbedingungen für die Preisbildung gestalten lassen. Der Einfluß der Marktorganisation auf die Marktqualität wird herausgearbeitet und mittels alternativer Meßkonzepte quantifiziert. Die empirische Fundierung ausgewählter Modelle zeigt die Relevanz der vorgestellten Modellansätze für die Analyse der qualitativen Eigenschaften von Finanzmärkten.

Inhalt
- Einführung und Überblick
- Struktur- und Qualitätsmerkmale von Finanzmärkten
- Preispolitik von Wertpapierhändlern bei symmetrischer Informationsverteilung
- Preisbildung bei asymmetrischer Informationsverteilung
- Marktmikrostruktureffekt und Bewertung
- Das kurzfristige Zeitreihenverhalten von Wertpapierpreisen

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
keine

Ergänzungsliteratur
Siehe Reading List.

Lehrveranstaltung: Börsen LV-Schlüssel: [25296]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Franke
Leistungspunkte (LP): 1.5 **SWS:** 1
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Den Studierenden werden aktuelle Entwicklungen rund um die Börsenorganisation und den Wertpapierhandel aufgezeigt.

Inhalt
- Börsenorganisationen - Zeitgeist im Wandel: “Corporates” anstelle von kooperativen Strukturen?
- Marktmodelle: Orderdriven contra market maker: Liquiditätsspender als Retter für umsatzschwache Werte?
- Handelssysteme - Ende einer Ära: Kein Bedarf mehr an rennenden Händlern?
- Clearing - Vielfalt statt Einheit: Sicherheit für alle?
- Abwicklung - wachsende Bedeutung: Sichert effizientes Settlement langfristig den “added value“ der Börsen?

Ergänzungsliteratur
Lehrmaterial wird in der Vorlesung ausgegeben.

Lehrveranstaltung: Geschäftspolitik der Kreditinstitute LV-Schlüssel: [25299]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Müller
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO)
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse des Bankbetriebs vermittelt.

Inhalt
Der Geschäftsleitung eines Kreditinstituts obliegt es, unter Berücksichtigung aller maßgeblichen endogenen und exogenen Einflussfaktoren, eine Geschäftspolitik festzulegen und zu begleiten, die langfristig den Erfolg der Bankunternehmung sicherstellt. Dabei wird sie zunehmend durch wissenschaftlich fundierte Modelle und Theorien bei der Beschreibung vom Erfolg und Risiko eines Bankbetriebes unterstützt. Die Vorlesung „Geschäftspolitik der Kreditinstitute“ setzt an dieser Stelle an und stellt den Brückenschlag zwischen der bankwirtschaftlichen Theorie und der praktischen Umsetzung her. Dabei nehmen die Vorlesungsteilnehmer die Sichtweise der Unternehmensleitung ein und setzen sich im ersten Kapitel mit der Entwicklung des Bankensektors auseinander. Mit Hilfe geeigneter Annahmen wird dann im zweiten Abschnitt ein Strategiekonzept entwickelt, das in den folgenden Vorlesungsteilen durch die Gestaltung der Bankleistungen (Kap. 3) und des Marketingplans (Kap. 4) weiter untermauert wird. Im operativen Geschäft muss die Unternehmensstrategie durch eine adäquate Ertrags- und Risikosteuerung (Kap. 5 und 6) begleitet werden, die Teile der Gesamtbanksteuerung (Kap. 7) darstellen. Um die Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung einer Bank sicherzustellen, sind eine Reihe von bankenaufsichtsrechtlichen Anforderungen (Kap. 8) zu beachten, die maßgeblichen Einfluss auf die Gestaltung der Geschäftspolitik haben.

Ergänzungsliteratur
- Ein Skript wird im Verlauf der Veranstaltung kapitelweise ausgeteilt.
- Hartmann-Wendels, Thomas; Pfingsten, Andreas; Weber, Martin; 2000, Bankbetriebslehre, 2. Auflage, Springer

Lehrveranstaltung: Spieltheorie II LV-Schlüssel: [25369]

Lehrveranstaltungsleiter: Siegfried Berninghaus
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Angewandte strategische Entscheidungen [IN4WWVWL1] (S. 171)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Siehe Modulbeschreibung.
Es werden Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Dieser Kurs vermittelt weiterführende Kenntnisse in der Theorie strategischer Entscheidungen. Ein Hörer der Vorlesung soll mit den neueren Entwicklungen auf dem Gebiet der Spieltheorie vertraut gemacht werden und er soll in die Lage versetzt werden, auch komplexere strategische Entscheidungsprobleme adäquat zu beurteilen und fundierte Lösungen dafür anzubieten.

Inhalt
Diese Vorlesung soll es Studenten ermöglichen, ihr Wissen über Spieltheorie zu erweitern bzw. zu vertiefen. Dabei stehen neben weiteren Konzepten der nicht-kooperativen Spieltheorie eine grundlegende Analyse der kooperativen Spieltheorie (mit transferierbarem und nicht-transferierbarem Nutzen), ein Überblick über das Gebiet der evolutionären Spieltheorie (statisch und dynamisch) sowie die Grundlagen der Verhandlungstheorie (kooperativ und nicht-kooperativ) im Vordergrund.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
- Berninghaus/Ehrhart/Güth, Strategische Spiele, 2. Auflage, Springer Verlag, 2006
- van Damme, Stability and Perfection of Nash Equilibria, 2. Auflage, Springer Verlag, 1991

Ergänzungsliteratur
- Aumann/Hart (edts.), Handbook of Game Theory I-III, Elsevier Publishers, North Holland, 1992/1994/2002

Lehrveranstaltung: Experimentelle Wirtschaftsforschung LV-Schlüssel: [25373]

Lehrveranstaltungsleiter: Siegfried Berninghaus, Kroll
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/2
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Market Engineering [IN4WWBWL3] (S. 145), Angewandte strategische Entscheidungen [IN4WWVWL1] (S. 171)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (80min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Es steht dem Dozenten frei, die Möglichkeit zur Anfertigung einer schriftlichen Arbeit mit anschließendem Vortrag anzubieten. Dabei können bis zu 10 Punkte zusätzlich erreicht werden. Nur wenn die schriftliche Prüfung bestanden wurde, werden für die Berechnung der Note die Punkte dieser Leistung zu den Punkten der Klausur addiert (falls die Klausur zum nächstfolgenden Haupt- oder Nachtermin absolviert wird).

Voraussetzungen
Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende lernt,

- wie man Erkenntnisse über ökonomische Zusammenhänge (Wissenschaftstheorie) gewinnt.
- wie sich Spieltheorie und Experimentelle Wirtschaftsforschung gegenseitig befruchten.
- die Methoden, Stärken und Schwächen der Experimentellen Wirtschaftsforschung kennen.
- Experimentelle Wirtschaftsforschung am konkreten Beispiel (z.B. Märkte und Marktgleichgewichte, Koordinationsspiele, Verhandlungen, Risikoentscheidungen) kennen.
- statistische Grundlagen der Datenauswertung kennen und anwenden.

Inhalt
Die Experimentelle Wirtschaftsforschung hat sich den letzten Jahren als eigenständiges Wissenschaftsgebiet in den Wirtschaftswissenschaften etabliert. Inziwschen bedienen sich fast alle Zweige der Wirtschaftswissenschaften der experimentellen Methode. Neben dem wissenschaftlichen Einsatz findet diese Methode auch immer mehr Anwendung in der Praxis zu Demonstrations- und Lernzwecke in der Politik- und Unternehmensberatung. In der Veranstaltung werden die Grundprizipien des experimentellen Arbeitens vermittelt, wobei auch die Unterschiede zu der experimentellen Methodik in den Natuwissenschaften aufgezeigt werden. Der Stoff wird an Hand ausgewählter wissenschaftlicher Studien verdeutlicht und vertieft.

Medien
Durchführung von Experimenten im Hörsaal oder im Computer-Experimentallabor. Teilweise Verwendung von Beamer - die Folien werden auf der Lehrstuhl-Homepage zur Verfügung gestellt.

Ergänzungsliteratur

- Strategische Spiele; S. Berninghaus, K.-M. Ehrhart, W. Güth; Springer Verlag, 2. Aufl. 2006.
- Handbook of Experimental Economics; J. Kagel, A. Roth; Princeton University Press, 1995.
- Experiments in Economics; J.D. Hey; Blackwell Publishers, 1991.
- Experimental Economics; D.D. Davis, C.A. Holt; Princeton University Press, 1993.
- Experimental Methods: A Primer for Economists; D. Friedman, S. Sunder; Cambridge University Press, 1994.

Lehrveranstaltung: Auktionstheorie LV-Schlüssel: [25408]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Martin Ehrhart, Stefan Seifert
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Market Engineering [IN4WWBWL3] (S. 145), Communications & Markets [IN4WWBWL5] (S. 147), Angewandte strategische Entscheidungen [IN4WWVWL1] (S. 171)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 80min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Es ist wünschenswert, dass eine der Veranstaltungen Spieltheorie I oder Ökonomische Theorie der Unsicherheit vorher besucht wurde.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende

- versteht die Probleme beim Erstellen von Auktionen und die empirische Methodik,
- entwirft und analysiert Auktionsschemata,
- evaluiert empirisch Demonstrationsexperimente.

Inhalt
Im Mittelpunkt der Veranstaltung steht die Theorie der Auktionen, die auf spieltheoretischen Ansätzen basiert. Dabei wird auch auf die praktische Anwendung von Auktionen und die damit verbundenen Erfahrungen eingegangen. Der Stoff umfasst die Analyse von Eingut- und Mehrgüterauktionen, Verkaufs- und Einkaufsauktionen, Lizenzauktionen, Elektronischen Auktionen (z.B. eBay, C2C, B2B) und Multiattributiven Auktionen.

Ergänzungsliteratur
Berninghaus, S., K.-M. Ehrhart und W. Güth: Strategische Spiele, zweite, erweiterte Auflage, Springer Verlag, 2006

- Krishna, V.: Auction Theory, Academic Press, 2002
- Kräkel, M.: Auktionstheorie und interne Organisation, Gabler Verlag, 1992
- Milgrom, P.: Putting Auction Theory to Work, Cambridge University Press, 2004
- Ausubel, L.M. und P. Cramton: Demand Reduction and Inefficiency in Multi-Unit Auctions, University of Maryland, 1999

Lehrveranstaltung: Standortplanung und strategisches Supply Chain Management LV-Schlüssel: [25486]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung vermittelt grundlegende quantitative Methoden der Standortplanung im Rahmen des strategischen Supply Chain Managements. Neben verschiedenen Möglichkeiten zur Standortbeurteilung werden die Studierenden mit den klassischen Standortplanungsmodellen (planare Modelle, Netzwerkmodelle und diskrete Modelle) sowie speziellen Standortplanungsmodellen für das Supply Chain Management (Einperiodenmodelle, Mehrperiodenmodelle) vertraut gemacht. Die parallel zur Vorlesung angebotenen Übungen bieten die Gelegenheit, die erlernten Verfahren praxisnah umzusetzen.

Inhalt
Die Bestimmung eines optimalen Standortes in Bezug auf existierende Kunden ist spätestens seit der klassischen Arbeit von Weber „Über den Standort der Industrien“ aus dem Jahr 1909 eng mit der strategischen Logistikplanung verbunden. Strategische Entscheidungen, die sich auf die Platzierung von Anlagen wie Produktionsstätten, Vertriebszentren und Lager beziehen, sind von großer Bedeutung für die Rentabilität von Supply-Chains. Sorgfältig durchgeführte Standortplanungen erlauben einen effizienteren Materialfluss und führen zu verringerten Kosten und besserem Kundenservice.
Gegenstand der Vorlesung ist eine Einführung in die Begriffe der Standortplanung und die Vorstellung der wichtigsten quantitativen Standortplanungsmodelle. Darüber hinaus werden Modelle der Standortplanung im Supply Chain Management besprochen, wie sie auch teilweise bereits in kommerziellen SCM-Tools zur strategischen Planung Einzug gehalten haben.

Ergänzungsliteratur
- Daskin: Network and Discrete Location: Models, Algorithms, and Applications, Wiley, 1995
- Domschke, Drexl: Logistik: Standorte, 4. Auflage, Oldenbourg, 1996
- Francis, McGinnis, White: Facility Layout and Location: An Analytical Approach, 2nd Edition, Prentice Hall, 1992
- Love, Morris, Wesolowsky: Facilities Location: Models and Methods, North Holland, 1988
- Thonemann: Operations Management - Konzepte, Methoden und Anwendungen, Pearson Studium, 2005

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Sommersemester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Taktisches und operatives Supply Chain Management LV-Schlüssel: [25488]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird jedes Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Hauptziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Verfahren aus den Bereichen der Beschaffungs- und Distributionslogistik, sowie Methoden der Lagerbestands- und Losgrößenplanung. Die Studierenden erwerben hiermit die Fähigkeit, quantitative Modelle in der Transportplanung (Langstreckenplanung und Auslieferungsplanung), dem Lagerhaltungsmanagement und der Losgrößenplanung in der Produktion einzusetzen. Die erlernten Verfahren werden in der parallel zur Vorlesung angebotenen Übung vertieft und anhand von Fallstudien praxisnah illustriert.

Inhalt
Die Planung des Materialtransports ist wichtiger Bestandteil des Supply Chain Management. Durch eine Aneinanderreihung von Transportverbindungen und Zwischenstationen wird die Lieferstelle (Produzent) mit der Empfangsstelle (Kunde) verbunden.
Die allgemeine Belieferungsaufgabe lässt sich folgendermaßen formulieren (siehe Gudehus): Für vorgegebene Warenströme oder Sendungen ist aus den möglichen Logistikketten die optimale Liefer- und Transportkette auszuwählen, die bei Einhaltung der geforderten Lieferzeiten und Randbedingungen mit den geringsten Kosten verbunden ist. Ziel der Bestandsplanung im Warenlager ist die optimale Bestimmung der zu bestellenden Warenmengen, so dass die fixen und variablen Bestellkosten minimiert und etwaige Ressourcenbeschräkungen oder Vorgaben an die Lieferfähigkeit und den Servicegrad eingehalten werden. Ähnlich gelagert ist das Problem der Losgrößenplanung in der Produktion, das sich mit der optimale Bestimmung der an einem Stück zu produzierenden Produktmengen beschäftigt.
Gegenstand der Vorlesung ist eine Einführung in die Begriffe des Supply Chain Managements und die Vorstellung der wichtigsten quantitativen Planungsmodelle zur Distributions-, Touren-, Bestands-, und Losgrößenplanung. Darüber hinaus werden Fallstudien besprochen.

Ergänzungsliteratur

- Domschke: Logistik: Transporte, 5. Auflage, Oldenbourg, 2005
- Domschke: Logistik: Rundreisen und Touren, 4. Auflage, Oldenbourg, 1997
- Ghiani, Laporte, Musmanno: Introduction to Logistics Systems Planning and Control, Wiley, 2004
- Gudehus: Logistik, 3. Auflage, Springer, 2005
- Simchi-Levi, Kaminsky, Simchi-Levi: Designing and Managing the Supply Chain, 3rd edition, McGraw-Hill, 2008
- Silver, Pyke, Peterson: Inventory management and production planning and scheduling, 3rd edition, Wiley, 1998

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Wintersemester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Das Unternehmen Krankenhaus LV-Schlüssel: [25493]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel, Hansis
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Arbeitsabläufe in Krankenhäusern. Hierbei erfahren die Studierenden, dass die Anwendung von Methoden des Operations Research auch in sogenannten Non-Profit-Organisationen nutzenstiftend ist. Daneben werden die wesentlichen Einsatzbereiche für mathematische Modelle, wie z.B. Personalplanung oder Qualität, besprochen.

Inhalt
Die Vorlesung „Das Unternehmen Krankenhaus“ stellt am Beispiel von Krankenhäusern interne Organisationsstrukturen, Arbeitsbedingungen und Arbeitsumfeld dar und spiegelt dies an sonst üblichen und erwarteten Bedingungen anderer Dienstleistungsbranchen.
Wesentliche Unterthemen sind: Normatives Umfeld, Binnenorganisation, Personalmanagement, Qualität, Externe Vernetzung und Marktauftritt. Die Studierenden haben die Möglichkeit, an einer Abschlussprüfung teilzunehmen.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Semester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Produktionsplanung und -steuerung LV-Schlüssel: [25494]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Kalcsics
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle der Veranstaltung erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung findet zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des jeweiligen Semesters statt. Wiederholungsprüfungen werden nach dem darauffolgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Nach dem Studium dieser Veranstaltung sollten die Studierenden

- die Bedeutung der Produktionsplanung und -steuerung (PPS) für ein Unternehmen einschätzen können,
- die Zielsetzungen und Aufgabenstellungen der PPS im Unternehmen kennen,
- einen Überblick über die grundlegenden PPS-Funktionen haben sowie
- die Methoden zur Analyse der Auftragsabwicklung kennen.

Das Hauptaugenmerk der Veranstaltung liegt auf quantitativen Planungsverfahren zur Losgrößenplanung, sowie der Reihenfolge- und Ablaufplanung.

Inhalt
Aufgrund des enormen Wertschöpfungsprozess der Produktion ist deren Planung und Steuerung von zentraler Bedeutung für jede Industrieunternehmung. Gegenstand der Produktionsplanung und –steuerung (PPS) ist die operative, zeitliche und mengenmäßige Steuerung, Kontrolle und Verwaltung aller Vorgänge, die bei der Produktion von Waren und Gütern notwendig sind. Sie lässt sich die die folgenden Bereiche unterteilen (siehe Gutenberg):

- *Produktionsprogrammplanung*
  Ziel der Produktionsprogrammplanung ist die Festlegung von Art, Menge und zeitlichem Rahmen der in den nächsten Perioden zu produzierenden Erzeugnisse. Je nach Fristigkeit der Planung werden Entscheidungen über grundsätzlich zu fertigende Produktarten und abzudeckende Marktsegmente unter Beachtung der Unternehmensziele und Ressourcenverfügbarkeiten getroffen, oder aber die in einem vorgegebenen Zeitraum tatsächlich herzustellenden Endprodukte und absatzfähigen Zwischenprodukte.
- *Bereitstellungs- und Bedarfsplanung*
  Gegenstand der Bereitstellungs- und Bedarfsplanung ist die Bestimmung von Art, Menge und Bereitstellungstermin der Verbrauchsfaktoren, die für die Erzeugung des zuvor geplanten Produktionsprogramms benötigt werden. Da in der Produktionsprogrammplanung überwiegend Endprodukte betrachtet wurden (Primärbedarfe), muss nun insbesondere eine Planung für die untergeordneten Erzeugnisse, d.h. Zwischen- und Vorprodukte, unter Einbeziehung der Arbeitspläne und Stücklisten folgen (Sekundärbedarfe). Oftmals fällt hierunter auch die Aufgabe der Zusammenfassung von Fertigungsaufträgen zu Losen und die Beschaffungsplanung.
- *Produktionsprozeßplanung*
  Teilgebiete der Produktionsprozeßplanung sind die Durchlauf- und Kapazitätsterminierung, sowie die Reihenfolgeplanung. Mittels der Durchlaufterminierung werden früheste und späteste Termine für die Durchführung einzelner Arbeitsschritte unter Einhaltung der zuvor vereinbarten oder festgelegten Liefertermine ermittelt. Anschließend wird in der Kapazitätsterminierung geklärt, ob die erforderlichen Kapazitäten für das Produktionsprogramm vorhanden sind. Bei Kapazitätsengpässen müssen einzelne Arbeitsschritte in andere Zeiträume verschoben oder Überstunden eingeplant werden. Gegenstand der Reihenfolgeplanung ist schließlich die Bildung von Reihenfolgen für die Bearbeitung von Aufträgen und deren detaillierte zeitliche Verteilung auf einzelne Maschinen.

Ergänzungsliteratur

- Domschke, Scholl, Voß: Produktionsplanung, 2. Auflage, Springer, 1997
- Günther, Tempelmeier: Produktion und Logistik, 7. Auflage, Springer, 2007

- Gutenberg: Grundlage der Betriebswirtschaftslehre, Band 1: Die Produktion, 24. Auflage, Springer, 1983
- Nahmias: Production and Operations Analysis, McGraw-Hill, 2008

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird unregelmäßig angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Operations Research im Health Care Management LV-Schlüssel: [25495]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Hauptziel der Vorlesung ist die Vermittlung und Anwendung grundlegender Verfahren des Operations Research im Gesundheitsbereich. Die Studierenden erwerben hiermit die Fähigkeit, quantitative Modelle in der Ablaufplanung und der innerbetrieblichen Logistik (Termin-, Transport-, OP- und Dienstplanung sowie Lagerhaltung und Layoutplanung) im Krankenhausumfeld einzusetzen. Desweiteren werden die Anwendungsmöglichkeiten von Simulationsmodellen im Health Care Bereich sowie Methoden zur Planung ambulanter Pflegedienste vermittelt. Die erlernten Verfahren werden in der parallel zur Vorlesung angebotenen Übung vertieft und anhand von Fallstudien praxisnah illustriert.

Inhalt
Reformen im Gesundheitswesen haben die Krankenhäuser in den letzten Jahren unter ständig steigenden Kosten- und Wettbewerbsdruck gesetzt. Beispielsweise wurde mit der Einführung von diagnosebasierten Fallpauschalen (DRG) das Selbstkostendeckungsprinzip zugunsten einer medizinisch-leistungsgerechten Vergütung abgeschafft, um Anreize für das in der Vergangenheit oftmals fehlende wirtschaftliche Verhalten zu schaffen. Das Gesamtziel ist eine nachhaltige Verbesserung von Qualität, Transparenz und Wirtschaftlichkeit stationärer Krankenhausleistungen, z. B. durch eine Verweildauerverkürzung.
Um dies zu erreichen, ist es notwendig, bestehende Prozesse zu analysieren und bei Bedarf effizienter zu gestalten. Hierfür bietet das Operations Research zahlreiche Methoden, die nicht nur im industriellen Umfeld sondern auch in einem Krankenhaus zu deutlichen Verbesserungen führen können. Eine Besonderheit liegt jedoch darin, dass der Fokus nicht nur auf die Wirtschaftlichkeit gelegt werden darf, sondern dass auch die Berücksichtigung von Behandlungsqualität und Patientenzufriedenheit unerlässlich sind.
Neben den Krankenhäusern liegt ein weiterer Vorlesungsschwerpunkt auf der Planung ambulanter Pflegedienste. Aufgrund des demographischen Wandels benötigen zunehmend mehr ältere Menschen Unterstützung in der Pflege, um weiterhin in der eigenen Wohnung leben zu können. Für die Pflegekräfte müssen somit Dienstpläne aufgestellt werden, der angibt zu welchem Zeitpunkt welcher Patient besucht wird. Ziele hierbei sind z. B. möglichst alle Patienten einzuplanen (wird ein Patient von einem ambulanten Pflegedienst abgewiesen bedeutet dies einen entgangenen Gewinn), einen Patienten stets der gleichen Pflegekraft zuzuordnen, die Anzahl an Überstunden sowie die von einer Pflegekraft zurückgelegte Wegstrecke zu minimieren.

Ergänzungsliteratur
- Fleßa: Grundzüge der Krankenhausbetriebslehre, Oldenbourg, 2007
- Fleßa: Grundzüge der Krankenhaussteuerung, Oldenbourg, 2008
- Hall: Patient flow: reducing delay in healthcare delivery, Springer, 2006

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird im Sommersemester 2010 angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Software-Praktikum: OR-Modelle II LV-Schlüssel: [25497]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176), Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Erfolgreicher Abschluss der Lehrveranstaltung *Software-Praktikum: OR-Modelle I* [25490].
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Veranstaltung vertieft die im ersten Teil des Software-Praktikums erworbenen Kenntnisse. Die Besucher der Veranstaltung erlernen den fortgeschrittenen Umgang mit der Modellierungs- und Implementierungssoftware für OR-Modelle und werden befähigt, diese praxisnah einzusetzen. Ein wesentlicher Aspekt liegt in der Vermittlung von Einsatzmöglichkeiten des Rechners bei komplexen kombinatorischen und nichtlinearen Optimierungsproblemen.

Inhalt
Die Lösung von kombinatorischen und nichtlinearen Optimierungsproblemen stellt wesentlich höhere Anforderungen an die hierfür entwickelten Lösungsverfahren als bei linearen Optimierungsproblemen.
Im Rahmen dieses Software-Praktikums erhalten die Studierenden die Aufgabe, wichtige Verfahren der kombinatorischen Optimierung, wie z.B. Branch & Cut- oder Column Generation-Verfahren mit Hilfe des Programms Xpress-MP IVE und der zugehörigen Modellierungssprache Mosel umzusetzen. Daneben werden Aspekte der nichtlinearen Optimierung, wie z.B. die quadratische Optimierung, behandelt. Die im Rahmen der Veranstaltung zu bearbeitenden Übungsaufgaben sollen zum Einen das Modellieren kombinatorischer und nichtlinearer Probleme schulen und zum Anderen den Umgang mit den vorgestellten Tools motivieren.
Das Software-Praktikum gibt zudem einen grundlegenden Einblick in weitere gängige Modellierungs- und Programmiersprachen, die zur Lösung von Optimierungsaufgaben in der Praxis eingesetzt werden können.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird in jedem Sommersemester angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien) LV-Schlüssel: [25498]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 7 **SWS:** 2/1/2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer zu bearbeitenden Fallstudie und einer zu erstellenden Seminararbeit (nach §4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Praxis-Seminar findet vor Ort in einem Krankenhaus statt, so dass den Studierenden reale Problemstellungen aufgezeigt werden. Ziel des Praxis-Seminars ist es, unter Anwendung von Methoden des Operations Research Lösungsansätze für diese Probleme zu entwickeln. Somit wird die Fähigkeit der Studierenden gefördert, Probleme zu analysieren, notwendige Daten zu erheben sowie Modelle aufzustellen und zu lösen.

Inhalt
Die Prozesse in einem Krankenhaus sind oftmals historisch gewachsen („Das wird schon immer so gemacht.“), so dass oftmals eine kritische Ablaufanalyse fehlt. Da aufgrund von Reformen das wirtschaftliche Verhalten von Krankenhäusern jedoch zunehmend gefordert wird, werden nun gehäuft Abläufe hinterfragt und Verbesserungsmöglichkeiten gesucht. Die Studierenden werden mit entsprechenden Problemstellungen konfrontiert und sind gefordert, unter Anwendung von Methoden des Operations Research Lösungsansätze zu entwickeln. Hierfür müssen zunächst die bestehenden Prozesse und Strukturen analysiert und entsprechende Daten gesammelt werden. Bei der Lösungsentwicklung muss stets berücksichtigt werden, dass neben der Wirtschaftlichkeit die Behandlungsqualität sowie die Patientenzufriedenheit wichtige Zielfaktoren darstellen.

Ergänzungsliteratur
- Fleßa: Grundzüge der Krankenhausbetriebslehre, Oldenbourg, 2007
- Fleßa: Grundzüge der Krankenhaussteuerung, Oldenbourg, 2008
- Hall: Patient flow: reducing delay in healthcare delivery, Springer, 2006

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten.
Das für drei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Wohlfahrtstheorie LV-Schlüssel: [25517]

Lehrveranstaltungsleiter: Clemens Puppe
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Allokation und Gleichgewicht [IN4WWVWL2] (S. 172), Social Choice Theorie [IN4WWVWL4] (S. 174)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen (60min.) Prüfung (nach §4(2), 1 SPO) am Ende des Semesters sowie am Ende des auf die LV folgenden Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Die Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I (Mikroökonomie)* [25012] und *Volkswirtschaftslehre II (Makroökonomie)* [25014] müssen erfolgreich abgeschlossen sein.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- beherrscht den Umgang mit grundlegenden Konzepten und Methoden der Wohlfahrtstheorie und kann diese auf reale Probleme anwenden.

Inhalt
Die Vorlesung *Wohlfahrtstheorie* beschäftigt sich mit der Frage nach der Effizienz und den Verteilungseigenschaften von ökonomischen Allokationen, insbesondere von Marktgleichgewichten. Ausgangspunkt der Vorlesung sind die beiden Wohlfahrtssätze: Das 1.Wohlfahrtstheorem besagt, dass (unter schwachen Voraussetzungen) jedes Wettbewerbsgleichgewicht effizient ist. Gemäß des 2.Wohlfahrtstheorems kann umgekehrt (unter stärkeren Voraussetzungen) jede effiziente Allokation als ein Wettbewerbsgleichgewicht durch geeignete Wahl der Anfangsausstattung erhalten werden. Anschließend werden die Begriffe der Neidfreiheit sowie das verwandte Konzept der egalitären Äquivalenz im Rahmen der allgemeinen Gleichgewichtstheorie diskutiert. Der zweite Teil der Vorlesung kreist um den Begriff der „sozialen Gerechtigkeit" (d.h. Verteilungsgerechtigkeit). Es werden die grundlegenden Prinzipien des Utilitarismus, der Rawls'schen Theorie der Gerechtigkeit sowie John Roemers Theorie von Chancengleichheit vorgestellt und kritisch beleuchtet.

Ergänzungsliteratur
- J. Rawls: *A Theory of Justice*. Harvard University Press (1971)
- J. Roemer: *Theories of Distributive Justice*. Harvard University Press (1996)

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird voraussichtlich wieder im Sommersemester 2011 angeboten.

Lehrveranstaltung: Spieltheorie I LV-Schlüssel: [25525]

Lehrveranstaltungsleiter: Siegfried Berninghaus
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/2
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Angewandte strategische Entscheidungen [IN4WWVWL1] (S. 171), Social Choice Theorie [IN4WWVWL4] (S. 174)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von i.d.R. 80 Minuten nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO.

Voraussetzungen
Es werden Grundkenntnisse in Mathematik und Statistik vorausgesetzt.
Siehe Modulbeschreibung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Dieser Kurs vermittelt fundierte Kenntnisse in der Theorie strategischer Entscheidungen. Ein Hörer der Vorlesung soll in der Lage sein, allgemeine strategische Fragestellungen systematisch zu analysieren und gegebenenfalls Handlungsempfehlungen für konkrete volkswirtschaftliche Entscheidungssituationen (wie kooperatives vs. egoistisches Verhalten) zu geben.

Inhalt
Der inhaltliche Schwerpunkt dieser Vorlesung sind die Grundlagen der nicht-kooperativen Spieltheorie. Modellannahmen, verschiedenste Lösungskonzepte und Anwendungen werden sowohl für simultane Spiele (Normalformspiele) als auch für sequentielle Spiele (Extensivformspiele) detailliert besprochen. Klassische Gleichgewichtskonzepte wie das Nash-Gleichgewicht oder das teilspielperfekte Gleichgewicht, aber auch fortgeschrittene Konzepte werden ausführlich diskutiert. Es wird zudem ggf. ein kurzer Einblick in die kooperative Spieltheorie gegeben.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
Gibbons, A primer in Game Theory, Harvester-Wheatsheaf, 1992
Holler/Illing, Eine Einführung in die Spieltheorie, 5. Auflage, Springer Verlag, 2003
Gardner, Games for Business and Economics, 2. Auflage, Wiley, 2003
Berninghaus/Ehrhart/Güth, Strategische Spiele, 2. Auflage, Springer Verlag 2006

Ergänzungsliteratur
- Binmore, Fun and Games, DC Heath, Lexington, MA, 1991

Lehrveranstaltung: Advanced Topics in Economic Theory LV-Schlüssel: [25527]

Lehrveranstaltungsleiter: Clemens Puppe, Marten Hillebrand, Kay Mitusch
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Allokation und Gleichgewicht [IN4WWVWL2] (S. 172)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Siehe englische Beschreibung. (Die Veranstaltung wird in englischer Sprache angeboten).

Pflichtliteratur
siehe englische Beschreibung

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird erstmals zum SS 2010 angeboten.
Die Veranstaltung trug früher den Titel *Fortgeschrittene Mikroökonomische Theorie.*

Lehrveranstaltung: Entscheidungstheorie und Zielfunktionen in der politischen Praxis LV-Schlüssel: [25537]

Lehrveranstaltungsleiter: Tangian
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Social Choice Theorie [IN4WWVWL4] (S. 174)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Siehe englische Beschreibung.

Lehrveranstaltung: Mathematische Theorie der Demokratie LV-Schlüssel: [25539]

Lehrveranstaltungsleiter: Tangian
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Social Choice Theorie [IN4WWVWL4] (S. 174)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Siehe englische Beschreibung.

Lehrveranstaltung: Wachstumstheorie LV-Schlüssel: [25543]

Lehrveranstaltungsleiter: Marten Hillebrand
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Makroökonomische Theorie [IN4WWVWL3] (S. 173)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Abhängigkeit der Teilnehmerzahl in Form einer schriftlichen (60min.) oder mündlichen (20min.) Prüfung (nach §4(2), 1 o. 2) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I (Mikroökonomie)* [25012] und *Volkswirtschaftslehre II (Makroökonomie)* [25014] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.
Aufgrund der inhaltlichen Ausrichtung der Veranstaltung wird ein Interesse an quantitativ-mathematischer Modellierung vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende
- ist in der Lage, mit Hilfe eines analytischen Instrumentariums grundlegende Fragestellungen der Wachstums zu bearbeiten,
- kann sich selbstständig ein fundiertes Urteil über ökonomische Fragestellungen bilden.

Inhalt
Gegenstand der Wachstumstheorie ist die Erklärung und Untersuchung des langfristigen Wachstums von Volkswirtschaften. Im Rahmen der Vorlesung werden Modelle entwickelt, die eine mathematische Beschreibung des Wachstumsprozesses und seiner strukturellen Determinanten liefern. Unter Verwendung der Theorie zeitdiskreter dynamischer Systeme kann das Langfristverhalten solcher Modelle analysiert werden. So können beispielsweise Bedingungen für das Auftreten stabiler, zyklischer oder irregulär schwankender (chaotischer) Wachstumspfade abgeleitet werden. Aufbauend auf den dabei gewonnenen Erkenntnissen werden im Rahmen der Vorlesung wirtschaftspolitische Möglichkeiten zur Erhöhung bzw. Stabilisierung des Wirtschaftswachstums und beispielsweise die Auswirkungen von Umverteilungs- und Rentenversicherungssystemen auf den Wachstumsprozess diskutiert.

Anmerkungen
Nach Absprache mit den Studierenden besteht die Möglichkeit, die Lehrveranstaltung in englischer Sprache zu halten.

Lehrveranstaltung: Konjunkturtheorie (Theory of Business Cycles) LV-Schlüssel: [25549]

Lehrveranstaltungsleiter: Marten Hillebrand
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Allokation und Gleichgewicht [IN4WWVWL2] (S. 172), Makroökonomische Theorie [IN4WWVWL3] (S. 173)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Abhängigkeit der Teilnehmerzahl in Form einer schriftlichen (60min.) oder mündlichen (20min.) Prüfung (nach §4(2), 1 o. 2) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Grundlegende mikro- und makroökonomische Kenntnisse, wie sie beispielsweise in den Veranstaltungen *Volkswirtschaftslehre I (Mikroökonomie)* [25012] und *Volkswirtschaftslehre II (Makroökonomie)* [25014] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.
Aufgrund der inhaltlichen Ausrichtung der Veranstaltung wird ein Interesse an quantitativ-mathematischer Modellierung vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende
- ist in der Lage, mit Hilfe eines analytischen Instrumentariums grundlegende Fragestellungen der Makroökonomie zu bearbeiten,
- kann sich selbstständig ein fundiertes Urteil über ökonomische Fragestellungen bilden.

Inhalt
Im Rahmen der Vorlesung werden Modelle zur Erklärung gesamtwirtschaftlicher Fluktuationen und möglicher Ungleichgewichtssituationen auf Güter–, Arbeits- und Finanzmärkten betrachtet.
Die dabei erlernten Techniken werden speziell zur Analyse von geld- und fiskalpolitischen Maßnahmen im Hinblick auf makroökonomische Schlüsselvariablen wie Volkseinkommen (BIP), Beschäftigung und Inflation untersucht.

Ergänzungsliteratur
David Romer, *Advanced Macroeconomics*, 3rd edition, MaGraw-Hill (2006)
Lutz Arnold: Makroökonomik. Eine Einführung in die Theorie der Güter-, Arbeits- und Finanzmärkte (2003)

Anmerkungen
Nach Absprache mit den Studierenden besteht die Möglichkeit, die Lehrveranstaltung in englischer Sprache zu halten.

Lehrveranstaltung: Qualitätssicherung II LV-Schlüssel: [25659]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer zweistündigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO) in Kombination mit Qualitätssicherung I. Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann zur Verbesserung der Klausurnote um 0.3 herangezogen werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden verfügen über die methodische Kompetenz zur Berechnung der Zuverlässigkeit komplexer Systeme im momentanen Zustand und als Funktion der Zeit unter Einbeziehung von Reparatur- und Erneuerungsmaßnahmen.

Inhalt
Überblick über den Inhalt: Zuverlässigkeitstheorie (Strukturfunktion, Zuverlässigkeit komplexer Systeme, Modellierung und Schätzung von Lebensdauerverteilungen, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit reparierbarer Systeme), Instandhaltung

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen

Pflichtliteratur
Skript

Ergänzungsliteratur
- ROSS, S.M.: Introduction to Probability Models (5 ed). Academic Press, 1993.
- KOHLAS, J.: Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. B.G. Teubner, Stuttgart, 1987.
- BIROLINI, A: Qualität und Zuverlässigkeit technischer Systeme, Springer, Berlin, 1991.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Simulation I LV-Schlüssel: [25662]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um 0.3 herangezogen werden.

Voraussetzungen
Es werden Kentnisse in folgenden Bereichen vorausgesetzt:
- Operations Research, wie sie in den Veranstaltungen *Einführung in das Operations Research I* [25040] und *Einführung in das Operations Research II* [25043] vermittelt werden.
- Statistik, wie sie in den Veranstaltungen *Statistik I* [25008/25009] and *Statistik II* [25020/25021] vermittelt werden.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung vermittelt die typische Vorgehensweise bei der Planung und Durchführung einer Simulationsstudie. Im Rahmen einer praxisnahen Darstellung werden Modellbildung und statistische Analyse der simulierten Daten erlernt.

Inhalt
In einer immer komplexer werdenden Welt ist es oft nicht möglich, interessierende Kenngrößen von Systemen analytisch zu ermitteln, ohne das reale Problem allzu sehr zu vereinfachen. Deshalb werden effiziente Simulationsverfahren immer wichtiger. Ziel dieser Vorlesung ist es, die wichtigsten Grundideen der Simulation vorzustellen und anhand ausgewählter Fallstudien zu erläutern.
Überblick über den Inhalt: Diskrete Simulation, Erzeugung von Zufallszahlen, Erzeugung von Zufallszahlen diskreter und stetiger Zufallsvariablen, statistische Analyse simulierter Daten.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Simulationssoftware

Pflichtliteratur
- Skript
- K.-H. Waldmann / U. M. Stocker: Stochastische Modelle - Eine anwendungsorientierte Einführung; Springer (2004).

Ergänzungsliteratur
- A. M. Law / W. D. Kelton: Simulation Modeling and Analysis (3rd ed); McGraw Hill (2000)

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.
Die Lehrveranstaltung wird im WS 2010/11 angeboten.

Lehrveranstaltung: Simulation II LV-Schlüssel: [25665]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Es werden Kentnisse in folgenden Bereichen vorausgesetzt:

- Operations Research, wie sie in den Veranstaltungen *Einführung in das Operations Research I* [25040] und *Einführung in das Operations Research II* [25043] vermittelt werden.
- Statistik, wie sie in den Veranstaltungen *Statistik I* [25008/25009] und *Statistik II* [25020/25021] vermittelt werden
- *Simulation I*[25662].

Bedingungen
Keine

Lernziele
Die Vorlesung vermittelt die typische Vorgehensweise bei der Planung und Durchführung einer Simulationsstudie. Im Rahmen einer praxisnahen Darstellung werden Modellbildung und statistische Analyse der simulierten Daten erlernt.

Inhalt
In einer immer komplexer werdenden Welt ist es oft nicht möglich, interessierende Kenngrößen von Systemen analytisch zu ermitteln, ohne das reale Problem allzu sehr zu vereinfachen. Deshalb werden effiziente Simulationsverfahren immer wichtiger. Ziel dieser Vorlesung ist es, die wichtigsten Grundideen der Simulation vorzustellen und anhand ausgewählter Fallstudien zu erläutern.
Überblick über den Inhalt: Varianzreduzierende Verfahren, Simulation stochastischer Prozesse, Fallstudien.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Simulationssoftware

Pflichtliteratur
- Skript

Ergänzungsliteratur
- A. M. Law / W. D. Kelton: Simulation Modeling and Analysis (3rd ed); McGraw Hill (2000)
- K.-H. Waldmann / U. M. Stocker: Stochastische Modelle - Eine anwendungsorientierte Einführung; Springer (2004).

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Qualitätssicherung I LV-Schlüssel: [25674]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer zweistündigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO) in Kombination mit Qualitätsmanagement II. Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann zur Verbesserung der Klausurnote um 0.3 herangezogen werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, die modernen Verfahren der statistischen Qualitätssicherung (u.a. Qualitätsregelkarten, statistische Versuchsplanung) im Rahmen des Total Quality Management gezielt und effizient einzusetzen.

Inhalt
Überblick über den Inhalt: Einführung in TQM, Statistische Fertigungsüberwachung (Qualitätsregelkarten), Annahmeprüfung (Stichprobenpläne), Statistische Versuchsplanung

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen

Pflichtliteratur
Skript

Ergänzungsliteratur
- Montgomery, D.C. (2005): Introduction to Statistical Quality Control (5e); Wiley.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Stochastische Entscheidungsmodelle I LV-Schlüssel: [25679]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60 min. schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um 0.3 herangezogen werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Kenntnis moderner Methoden der stochastischen Modellbildung und werden dadurch in die Lage versetzt, einfache stochastische Systeme adäquat zu beschreiben und zu analysieren.

Inhalt
Aufbauend auf dem Modul *Einführung in das Operations Research* werden quantitative Verfahren zur Planung, Analyse und Optimierung von dynamischen Systemen vorgestellt. Einen Schwerpunkt bilden dabei stochastische Methoden und Modelle. Das bedeutet, dass Problemstellungen betrachtet werden, bei denen zufällige Einflüsse eine wesentliche Rolle spielen. Es wird untersucht, wie solche Systeme sich modellieren lassen, welche Eigenschaften und Kenngrößen zur Beschreibung der Modelle verwendet werden können und was für typische Problemstellungen in diesem Zusammenhang auftreten.
Überblick über den Inhalt: Markov Ketten, Poisson Prozesse, Markov Ketten in stetiger Zeit, Wartesysteme.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Simulationssoftware

Pflichtliteratur
Waldmann, K.H. , Stocker, U.M. (2004): Stochastische Modelle - eine anwendungsorientierte Einführung; Springer

Ergänzungsliteratur
Norris, J.R. (1997): Markov Chains; Cambridge University Press
Bremaud, P. (1999): Markov Chains, Gibbs Fields, Monte Carlo Simulation, and Queues; Springer

Anmerkungen

Lehrveranstaltung: Stochastische Entscheidungsmodelle II LV-Schlüssel: [25682]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um 0.3 herangezogen werden.

Voraussetzungen
Keine

Bedingungen
Keine

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, Markovsche Entscheidungsprozesse als Analyseinstrument zur Steuerung und Optimierung zufallsabhängiger dynamischer Systeme einzusetzen und auf konkrete Problemstellungen anzupassen. Hierzu sind sie in der Lage, ein Optimalitätskriterium festzulegen und die daraus resultierende Optimalitätsgleichung im Hinblick auf die Zielgröße und eine optimale Strategie effizient zu lösen.

Inhalt
Markovsche Entscheidungsprozesse: Theoretische Grundlagen, Optimalitätskriterien, Lösung der Optimalitätsgleichung, Optimalität einfach strukturierter Entscheidungsregeln, Anwendungen.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen, Simulationssoftware

Pflichtliteratur
Skript

Ergänzungsliteratur
Waldmann, K.H. , Stocker, U.M. (2004): Stochastische Modelle - eine anwendungsorientierte Einführung; Springer
Puterman, M.L. (1994): Markov Decision Processes: Discrete Stochastic Dynamic Programming; John Wiley

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.
Die Lehrveranstaltung wird im SS 2010 angeboten.

Lehrveranstaltung: Optimierung in einer zufälligen Umwelt LV-Schlüssel: [25687]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1/2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Leistung der freiwilligen Rechnerübung kann als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) zur Verbesserung der Klausurnote um 0.3 herangezogen werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ihr methodisches Wissen auf aktuelle Problemstellungen anzuwenden; beispielsweise auf die Erfassung und Bewertung operationeller Risiken im Unternehmen im Zusammenhang mit Basel II.
Der Themenschwerpunkt wird rechtzeitig vor jedem Kurs angekündigt.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung befasst sich mit der quantitativen Analyse ausgewählter Problemstellungen aus den Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Der Themenschwerpunkt wird rechtzeitig vor jedem Kurs angekündigt.

Medien
Tafel, Folien, Flash-Animationen

Pflichtliteratur
Skript

Ergänzungsliteratur
problembezogen

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt) LV-Schlüssel: [25688]

Lehrveranstaltungsleiter: Karl-Heinz Waldmann
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 1/0/3
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Stochastische Modellierung und Optimierung [IN4WWOR4] (S. 179)

Erfolgskontrolle
Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse.

Voraussetzungen
Keine

Bedingungen
Keine

Lernziele
Die Studierenden erwerben die Fähigkeit, ihr methodisches Wissen auf reale Problemstellungen anzuwenden und rechnergestüzt im Team praxisnahe Lösungen zu erarbeiten, beispielsweise im Gesundheitswesen.
Die reale Problemstellung wird rechtzeitig vor jedem Kurs angekündigt.

Inhalt
Die Lehrveranstaltung befasst sich mit der quantitativen Analyse ausgewählter Problemstellungen aus den Wirtschafts-, Ingenieur- und Naturwissenschaften. Der Themenschwerpunkt wird rechtzeitig vor jedem Kurs angekündigt.

Medien
Tafel, Folien, OR-Labor

Pflichtliteratur
problembezogen

Ergänzungsliteratur
problembezogen

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird nicht regelmäßig angeboten. Das für zwei Studienjahre im voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Unternehmensführung und Strategisches Management LV-Schlüssel: [25900]

Lehrveranstaltungsleiter: Hagen Lindstädt
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation [IN4WWBWL24] (S. 169)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer lernen zentrale Konzepte des strategischen Managements entlang des idealtypischen Strategieprozesses kennen: interne und externe strategische Analyse, Konzept und Quellen von Wettbewerbsvorteilen, ihre Bedeutung bei der Formulierung von Wettbewerbs- und von Unternehmensstrategien sowie Strategiebewertung und -implementierung. Dabei soll vor allem ein Überblick grundlegender Konzepte und Modelle des strategischen Managements gegeben, also besonders eine handlungsorientierte Integrationsleistung erbracht werden.

Inhalt
- Grundlagen der Unternehmensführung
- Grundlagen des Strategischen Managements
- Strategische Analyse
- Wettbewerbsstrategie: Formulierung und Auswahl auf Geschäftsfeldebene
- Strategien in Oligopolen und Netzwerken: Antizipation von Abhängigkeiten
- Unternehmensstrategie: Formulierung und Auswahl auf Unternehmensebene
- Strategieimplementierung

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
- Grant, R.M.: *Strategisches Management*. 5. aktualisierte Aufl., München 2006.
- Lindstädt, H.; Hauser, R.: *Strategische Wirkungsbereiche des Unternehmens*. Wiesbaden 2004.

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Organisationsmanagement LV-Schlüssel: [25902]

Lehrveranstaltungsleiter: Hagen Lindstädt
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation [IN4WWBWL24] (S. 169)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) zu Beginn der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer sollen durch den Kurs in die Lage versetzt werden, Stärken und Schwächen existierender organisationaler Strukturen und Regelungen anhand systematischer Kriterien zu beurteilen. Dabei werden Konzepte und Modelle für die Gestaltung organisationaler Strukturen, die Regulierung organisationaler Prozesse und die Steuerung organisationaler Veränderungen vorgestellt und anhand von Fallstudien diskutiert. Der Kurs ist handlungsorientiert aufgebaut und soll den Studierenden ein realistisches Bild von Möglichkeiten und Grenzen rationaler Gestaltungsansätze vermitteln.

Inhalt
- Grundlagen des Organisationsmanagements
- Management organisationaler Strukturen und Prozesse: Die Wahl der Gestaltungsparameter
- Idealtypische Organisationsstrukturen: Wahl und Wirkung der Parameterkombination
- Management organisationaler Veränderungen

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- Kieser, A.; Walgenbach, P.: *Organisation*. Schäffer-Poeschel, 4. Aufl. Stuttgart 2003.
- Robey, D.; Sales, C.A.: *Designing Organizations*, McGraw-Hill. 4. Aufl. Boston 1994.
- Scholz, C.: *Strategische Organisation*. 2. Aufl. Landsberg/Lech 2000.
- Staehle, W.H.: *Management*. Vahlen, 8. Aufl. München 1999.

Die relevanten Auszüge und zusätzlichen Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Organisationstheorie LV-Schlüssel: [25904]

Lehrveranstaltungsleiter: Hagen Lindstädt
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation [IN4WWBWL24] (S. 169), Führungsentscheidungen und Organisationstheorie [IN4WWBWL25] (S. 170)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer werden mit größtenteils klassischen Grundzügen von ökonomischer Organisationstheorie und Institutionenökonomik vertraut gemacht. Dies beinhaltet Transaktionskostentheorie und agency-theoretische Ansätze, Modelle für Funktion und Gestaltung organisationaler Informationsverarbeitungs- und Entscheidungssysteme, Verrechnungspreismodelle zur Koordination des innerbetrieblichen Leistungsaustausches, Modelle zu Anreizsystemen und relativen Leistungsturnieren sowie ausgewählte Optimierungsansätze des OR zur Gestaltung organisationaler Strukturen. Die Veranstaltung legt so die Basis für ein tieferes Verständnis der weiterführenden Literatur zu diesem zentralen ökonomischen Gebiet.

Inhalt
- Grundüberlegungen und institutionenökonomische Grundlagen der Organisationstheorie
- Verrechnungspreise und interne Markt-Preis-Beziehungen
- Gestaltung und Koordination ohne Zielkonflikte
- Ökonomische Bewertung von Information
- Organisation bei asymmetrischer Informationsverteilung und Zielkonflikten: Grundzüge der Agency-Theorie

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
- Laux, H.; Liermann, F.: Grundlagen der Organisation, 6. Aufl. Berlin 2005.
- Milgrom, P.; Roberts, J.: Economics, Organization and Management. Prentice Hall, Englewoods Cliffs 1992.

Die relevanten Auszüge und zusätzliche Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Modelle strategischer Führungsentscheidungen LV-Schlüssel: [25908]

Lehrveranstaltungsleiter: Hagen Lindstädt
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation [IN4WWBWL24] (S. 169), Führungsentscheidungen und Organisationstheorie [IN4WWBWL25] (S. 170)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur)nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Nach § 17 Abs. 3 Prüfungsordnung Informationswirtschaft ist in diesem Modul ein Seminar zu absolvieren.

Lernziele
Ausgehend vom Grundmodell der ökonomischen Entscheidungstheorie werden zunächst grundlegende Entscheidungsprinzipien und -kalküle für multikriterielle Entscheidungen und Entscheidungen unter Unsicherheit entwickelt. In der Konfrontation mit zahlreichen Verstößen von Entscheidungsträgern gegen Prinzipien und Axiome dieses Kalküls werden aufbauend Nichterwartungsnutzenkalküle und fortgeschrittene Modelle von Entscheidungen ökonomischer Akteure diskutiert, die vor allem bei Führungsentscheidungen von Belang sind. In einem Teil zu „Leadership"-Konzepten erhalten die Studierenden individuelle Auswertungen von Fragebögen zum eigenen Führungsstil auf Basis klassischer Modelle, die vorgestellt und diskutiert werden, und es werden strategische Verhandlungen thematisiert.

Inhalt
- Grundlagen strategischer Führungsentscheidungen
- Leadership: Klassische Konzepte für die Personalführung
- Ökonomische Grundmodelle des Entscheidens
- Grenzen der Grundmodelle und erweiterte Konzepte
- Erweiterte Modelle: Individualentscheidungen bei Unbestimmtheit und vager Information

Medien
Folien.

Pflichtliteratur

- Eisenführ, F.; Weber, M.: *Rationales Entscheiden*. Springer, 4. Aufl. Berlin 2003.[1]
- Laux, H.: Entscheidungstheorie. Springer, 6. Aufl. Berlin 2003.[2]
- Lindstädt, H: *Entscheidungskalküle jenseits des subjektiven Erwartungsnutzens*. In: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 56 (September 2004), S. 495 - 519.
- Scholz, C.: *Personalmanagement*. Vahlen, 5. Aufl. München 2000, Kap. 9.4, S.923 - 948

Lehrveranstaltung: Wertorientierte Instrumente der strategischen Konzernführung LV-Schlüssel: [25912]

Lehrveranstaltungsleiter: Ulrich Pidun, Michael Wolff
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Strategische Unternehmensführung und Organisation [IN4WWBWL24] (S. 169), Führungsentscheidungen und Organisationstheorie [IN4WWBWL25] (S. 170)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Kurs verfolgt zwei Lernziele. Erstens sollen die Kursteilnehmer die wesentlichen Konzepte und Modelle kennenlernen, die den aktuell in der Theorie und Praxis diskutieren Ansätzen einer wertorientierten Unternehmensführung zugrunde liegen. Zweitens sollen die Kurteilnehmer in die Lage versetzt werden, die vorgestellten Konzepte auf reale Situationen zu übertragen. Zur Erreichung dieser Lernziele wird zunächst auf die Verbindung zu klassischen Instrumenten der Strategieentwicklung eingegangen. Darauf aufbauend werden dann die unterschiedlichen Werthebel und die Konzepte der wertorientierten Konzernführung vorgestellt. Dabei werden sowohl externe Aspekte (wie Bewertung von Akquisitionen) als auch interne ("integriertes Wertmanagement") einer wertorientierten Unternehmensführung berücksichtigt.

Inhalt
- Strategieentwicklung in Konzernen
- Wachstum als strategischer Werthebel
- Strategische Bewertung von Akquisitionen
- Einführung in das Wertmanagement
- Integrierte wertorientierte Unternehmensführung
- Kritik am Konzern

Medien
Folien

Pflichtliteratur
- Brealy, R.A./Myers, S.C. (2000): Principles of Corporate Finance

Die relevanten Auszüge und zusätzlichen Quellen werden in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Die weiterführende Literatur wird vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.

Lehrveranstaltung: Anlagenwirtschaft LV-Schlüssel: [25952]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Schultmann
Leistungspunkte (LP): 5.5 **SWS:** 2/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Industrielle Produktion II [IN4WWBWL20] (S. 165)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungen (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden beschreiben die wesentlichen Problemstellung der Anlagenwirtschaft.
- Die Studierenden wenden ausgewählte Methoden zur Schätzung von Investitionen und Betriebskosten an,
- Die Studierenden berücksichtigen bei der Anlagenauslegung prozesstechnische und logistische Erfordernisse,
- Die Studierenden erläutern die Interdependenzen der Kapazitätsplanung, Verfahrenswahl und Anlagenoptimierung.
- Die Studierenden erläutern ausgewählte Methoden des Qualitätsmanagement, der Instandhaltung und Anlagenentsorgung und wenden diese an.

Inhalt
Die Anlagenwirtschaft umfasst ein komplexes Aufgabenspektrum über alle Phasen des Anlagenlebenszyklus, von der Projektinitiierung, über die Erstellung, den Betrieb bis zur Außerbetriebnahme.
In dieser Veranstaltung lernen die Studierenden die Besonderheiten der Anlagenwirtschaft kennen und erlernen relevante Methoden zur Planung, Realisierung und Kontrolle der Beschaffung, Inbetriebnahme, Nutzung, Instandhaltung, Verbesserung sowie zur Außerbetriebnahme industrieller Anlagen einschließlich der damit zusammenhängenden Fragestellungen der Technologiewahl und -bewertung. Besondere Beachtung finden Besonderheiten des Anlagenbaus, der Genehmigung sowie der Investitionsplanung von Industrieanlagen.

Medien
Medien werden über die Lernplattform bereitgestellt.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Produktions- und Logistikmanagement LV-Schlüssel: [25954]

Lehrveranstaltungsleiter: Magnus Fröhling, Frank Schultmann
Leistungspunkte (LP): 5.5 **SWS:** 2/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Industrielle Produktion III [IN4WWBWL21] (S. 166)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungen (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden erläutern die grundlegenden Aufgaben des operativen Produktions- und Logistikmanagements.
- Die Studierenden erläutern Lösungsansätze für die Aufgaben.
- Die Studierenden wenden exemplarische Lösungsansätze an.
- Die Studierenden berücksichtigen Interdependenzen zwischen den Aufgaben und Methoden.
- Die Studierenden erläutern Möglichkeiten einer informationstechnischen Unterstützung bei den Planungsaufgaben.
- Die Studierenden beschreiben aktuelle Entwicklungstendenzen im Produktions- und Logistikmanagement.

Inhalt
Die Vorlesung und Übung beinhalten die zentralen Aufgaben des operativen Produktions- und Logistikmanagements. Dies umfasst den Aufbau und die Funktionsweise von PPS-Systemen, Enterprise Resource Planning Systemen (ERP-Systemen) sowie Advanced Planning Systeme. Planungsaufgaben und exemplarische Methoden zu deren Lösung, etwa in den Bereichen der Produktionsprogrammplanung, Material- und Zeitwirtschaft werden behandelt. Neben dem Planungskonzept des MRP II werden integrierte und übergreifende Ansätze zur PPS im Rahmen des Supply Chain Management vorgestellt. Ein Überblick über Anbieter und Funktionalitäten kommerzieller PPS- und ERP- und Advanced Planning-Systemen runden die Veranstaltung ab.

Medien
Medien werden auf der Lernplattform bereitgestellt.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Die Übung zur Vorlesung *Produktions- und Logistikmanagement* [25954] wird zum Sommersemester 2010 angeboten. Übergangsregelungen sind am Lehrstuhl zu erfragen.

Lehrveranstaltung: Strategische Aspekte der Energiewirtschaft LV-Schlüssel: [25958]

Lehrveranstaltungsleiter: Armin Ardone
Leistungspunkte (LP): 3.5 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie [IN4WWBWL23] (S. 168)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt detaillierte Kenntnisse zu heutigen und zukünftigen Energieerzeugungsstechnologien und marktwirtschaftlichen Gegebenheiten der Elektrizitätswirtschaft, insbesondere der Kosten der Elektrizitätserzeugung,
- kennt Methoden und Lösungsansätze für die kurz- bis langfristigen Planung in der Elektrizitätserzeugung.

Inhalt
1) Energieversorgung
1.1 Grundbegriffe
1.2 Weltweite Energieversorgung (Öl, Kohle, Gas, Elektrizität)
2) Kraftwerkstypen
2.1 Thermische Kraftwerke
2.2 Erneuerbare
3) Kosten der Elektrizitätserzeugung
3.1 Investitionsabhängige Kosten
3.2 Fixe Kosten
3.3 Variable Kosten
3.4 Vollkostenrechnung
4) Strommärkte
4.1 Entwicklung der Strommärkte
4.2 Produkte im Strommarkt
5) Energiesystemplanung (Elektrizitätserzeugung)
5.1 Grundlagen
5.2 Einflussgrößen
5.3 Planungsstufen
5.4 Kurzfristige Optimierung: Kraftwerkseinsatzplanung
5.5 Mittelfristige Optimierung: Brennstoffbeschaffung, Revisionsplanung
5.6 Langfristoptimierung: Ausbauplanung
5.7 Lösungsverfahren

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Energiepolitik LV-Schlüssel: [25959]

Lehrveranstaltungsleiter: Martin Wietschel
Leistungspunkte (LP): 3.5 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Energiemärkte [IN4WWBWL22] (S. 167)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfungen (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfungen werden in jedem Semester angeboten und können zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- benennt Problemstellungen aus dem Bereich der Stoff- und Energiepolitik,
- kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und kann diese anwenden.

Inhalt
Die Vorlesung beschäftigt sich mit der Stoff- und Energiepolitik, wobei diese im Sinne eines Managements von Stoff- und Energieströmen durch hoheitliche Akteure sowie die daraus resultierenden Rückwirkungen auf Betriebe behandelt wird. Zu Beginn wird die traditionelle Umweltökonomie mit den Erkenntnissen zur Problembewusstseinsschaffung - Anerkennung von Marktversagen bei öffentlichen Gütern und der Internalisierung externer Effekte - diskutiert. Aufbauend auf den neueren Erkenntnissen, dass viele natürliche Ressourcen für die menschliche Zivilisation existenziell und nicht durch technische Produkte substituierbar sind und künftigen Generationen nicht der Anspruch auf eine gleichwertige Lebensgrundlage verwehrt werden darf, wird die traditionelle Umweltökonomie kritisch hinterfragt und anschließend das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung als neues Leitbild vorgestellt. Nach der Diskussion des Konzeptes wird auf die z.T. problematische Operationalisierung des Ansatzes eingegangen. Darauf aufbauend werden die Aufgaben einer Stoff- und Energiepolitik entscheidungsorientiert dargestellt. Die Wirtschaftshandlungen werden zunehmend durch positive und negative Anreize der staatlichen Umweltpolitik gezielt beeinflusst. Deshalb werden im Folgenden ausführlich umweltpolitische Instrumente vorgestellt und diskutiert. Diese Diskussion bezieht sich auf aktuelle Instrumente wie die ökologische Steuerreform, freiwillige Selbstverpflichtungserklärungen oder den Emissionshandel.

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Supply Chain Management with Advanced Planning Systems LV-Schlüssel: [25961]

Lehrveranstaltungsleiter: Mathias Göbelt, Christoher Sürie
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Industrielle Produktion III [IN4WWBWL21] (S. 166)

Erfolgskontrolle
siehe Modulbeschreibung

Voraussetzungen
siehe Modulbeschreibung

Bedingungen
Keine.

Lernziele
This lecture deals with supply chain management from a practitioner´s perspective with a special emphasis on the software solution SAP SCM and the planning domain. First, the term supply chain management is defined and its scope is determined. Methods to analyze supply chains as well as indicators to measure supply chains are derived. Second, the structure of an APS (advanced planning system) is discussed in a generic way. Later in the lecture, the software solution SAP SCM is mapped to this generic structure. The individual planning tasks and software modules (demand planning, supply network planning, production planning / detailed scheduling, transportation planning / vehicle scheduling, global available-to-promise) are presented by discussing the relevant business processes, providing academic background, describing planning processes for a fictive company and showing the user interface and user-related processes in the software solution.
The lecture is supported by a self-explanatory tutorial, in which students can explore the software solution for the fictive company offline on their own.

Inhalt

1. **Introduction to Supply Chain Management**
1.1. Supply Chain Management Fundamentals
1.2. Supply Chain Management Analytics
2. Structure of Advanced Planning Systems
3. SAP SCM
3.1. Introduction / SCM Solution Map
3.2. Demand Planning
3.3. Supply Network Planning
3.4. Production Planning and Detailed Scheduling
3.5. Deployment
3.6. Transportation Planning and Vehicle Scheduling
3.7. [Optional] Global Available to Promise
4. SAP SCM in Practice
4.1. Success Stories
4.2. SAP Implementation Methodology

Lehrveranstaltung: Emissionen in die Umwelt LV-Schlüssel: [25962]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Karl
Leistungspunkte (LP): 3.5 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Industrielle Produktion II [IN4WWBWL20] (S. 165)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mind. 30 min. mündlichen Prüfung (nach§4(2), 2 SPO) in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende kann Problemstellungen aus dem Bereich des technischen Umweltschutzes benennen.
Der Studierende kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und kann diese anwenden

Inhalt
Es wird ein Überblick über relevante Emissionen in die Luft, über das Abwasser und über Abfälle gegeben, über die Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung, Erfassung und Minderung sowie über die relevanten gesetzlichen Regelungen auf nationaler und internationaler Ebene.
Gliederung:
A Luftreinhaltung
- Einführung, Begriffe und Definitionen
- Quellen und Schadstoffe
- Rechtlicher Rahmen des Immissionsschutzes
- Emissionserfassung
- Technische Maßnahmen zur Emissionsminderung

B Abfallwirtschaft und Recycling
- Einführung, Rechtliche Grundlagen
- Abfallmengenentwicklung, Entsorgungslogistik
- Recycling, Deponierung
- Thermische und biologische Abfallbehandlung

C Abwasserreinigung
- Einführung, Rechtliche Grundlagen
- Aufbau und Funktion kommunaler Kläranlagen
- Weitergehende Reinigung kommunaler Abwässer
- Entsorgungswege für kommunalen Klärschlamm

Medien
Medien werden über die Lernplattform bereit gestellt.

Ergänzungsliteratur
Medien zur Vorlesung werden über die Lernplattform bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: F&E-Projektmanagement mit Fallstudien LV-Schlüssel: [25963]

Lehrveranstaltungsleiter: Helwig Schmied
Leistungspunkte (LP): 3.5 **SWS:** 2/2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Industrielle Produktion III [IN4WWBWL21] (S. 166)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 der Prüfungsordnung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine

Lernziele
- Die Studierenden können Problemstellungen aus dem Bereich des Forschungs- und Entwicklungsmanagement benennen.
- Die Studierenden kennen Lösungsansätze für die benannten Probleme und können diese anwenden.

Inhalt
- Simultanes Engineering für F&E, Produktion und Marketing.
- Die Schnittstelle zwischen F&E und Marketing.
- Methoden und Rolle der wissenschaftlichen Forschung in der Industrie.
- Probleme der Messung der Produktivität von F&E.
- Das Marketing wissenschaftlicher Kompetenzen.
- Informationsorientiertes Projektmanagement integriert alle Aspekte von F&E, Produktion und Markt.
- Widerstände gegen die detaillierte Projektplanung und deren Überwindung.
- Die Kommunikationsmatrix.
- Fallbeispiele.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Computergestützte PPS, Prozesssimulation und Supply Chain Management LV-Schlüssel: [25975]

Lehrveranstaltungsleiter: Magnus Fröhling, Frank Schultmann
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Industrielle Produktion III [IN4WWBWL21] (S. 166)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 der Prüfungsordnung.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Studierende benennt Problemstellungen aus dem Bereich der computergestützen PPS, Prozesssimulation und dem Supply Chain Management.
- Der Studierende kennt Lösungsansätze für die benannten Probleme und wendet diese an.

Inhalt
Nach einer Einführung in den Aufbau, die Entwicklungsgeschichte und Schwächen von Systemen zur Produktionsplanung und -steuerung (PPS) werden im Rahmen der Veranstaltung verschiedene Softwaresysteme zur PPS den Studierenden im Rahmen von Computerübungen vorgestellt und erfahrbar gemacht. Zunächst fokussieren die Betrachtungen dabei auf die Module zur Materialwirtschaft sowie zur Produktionsplanung und -steuerung eines kommerziellen Enterprise Resource Planning-Systems (mySAP ERP). Stärken und Schwächen dieser Systeme werden aufgezeigt. Daneben werden Softwaresysteme für optimierende Planungsmodelle am Beispiel einer algebraischen Modellierungssoftware (GAMS) behandelt. Es wird gezeigt, wie Planungsaufgaben der PPS in einem solchen System abgebildet werden können und diese somit als Ergänzung zu den kommerziellen Standardsoftwaresystemen eingesetzt werden können. Einen weiteren Schwerpunkt der Vorlesung bilden Softwarewerkzeuge zur Simulation. Hier wird zunächst auf verfahrenstechnische Prozesssimulation und deren Anwendungspotenziale in der Produktionsplanung eingegangen. Zusätzlich werden Werkzeuge zur Simulation von Materialflüssen behandelt. Ergänzend wird auf die Planung, Simulation und Optimierung von Supply Chains im Rahmen von Advanced Planning Systems eingegangen.

Medien
Medien werden über die Lernplattform bereitgestellt.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment LV-Schlüssel: [25995]

Lehrveranstaltungsleiter: Liselotte Schebek
Leistungspunkte (LP): 3.5 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Industrielle Produktion II [IN4WWBWL20] (S. 165)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Klausur (nach §4(2), 3 SPO) am Ende des Semesters.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
keine

Lernziele
- Erkenntnis der Bedeutung von Stoffstromsystemen der Technosphäre für Ökonomie und Ökologie
- Vermittlung von Grundlagen und Methodik der systemanalytischen Instrumente Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment
- Befähigung zur Anwendung des Life Cycle Assessment in praktischen Entscheidungskontexten, insbesondere in der Wirtschaft

Inhalt
Stoffe - im Sinne der von der Natur entnommenen Rohstoffe - stellen die physische Grundlage der Wirtschaft und der menschlichen Gesellschaft ganz allgemein dar. Gleichzeitig sind sowohl globale Probleme der Umwelt, z.B. der Treibhauseffekt, als auch Probleme der Wirtschaft, z.B. die Verfügbarkeit und die Preisentwicklung von Rohstoffen, direkt mit der steigenden Nutzung spezifischer Materialien wie fossilen Kohlenstoffträgern oder Metallen verknüpft. Zur Entwicklung von Lösungsstrategien ist daher das Verständnis von Stoffstromsystemen der Technosphäre, d.h. der vom Menschen gemachten Umwelt, unerlässlich. Die Vorlesung führt in systemtheoretische und modelltechnische Grundlagen der Stoffstromanalyse ein. Auf dieser Basis wird im Anschluss die Methodik des Life Cycle Assessment (LCA; Lebenszyklusanalyse) vorgestellt. Diese erfasst Stoffströme und deren Umweltwirkungen über den gesamten Lebenszyklus aus Herstellung, Nutzung und Entsorgung von Produkten. Sie dient Entscheidern in Wirtschaft und Politik als Analyse-Instrument zum Vergleich unterschiedlicher Möglichkeiten der Gestaltung von Produkten, Technologien und Dienstleistungen. Die Vorlesung stellt Aufbau und einzelne Module des Life Cycle Assessment im Detail vor und erläutert die Anwendungen des Life Cycle Assessment im Rahmen der Entscheidungsunterstützung, v.a. im Kontext der Entwicklung innovativer Technologien. Hierbei wird auch auf die neueren Entwicklungen des Life Cycle Costing und der Social LCA eingegangen.

Medien
Medien werden über die Lernplattform bereitgestellt.

Pflichtliteratur
Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Basics of Liberalised Energy Markets LV-Schlüssel: [25998]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolf Fichtner
Leistungspunkte (LP): 3.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Energiemärkte [IN4WWBWL22] (S. 167)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach § 4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Die Lehrveranstaltung ist Pflicht im Modul *Energiewirtschaft und Energiemärkte* [IN4WWBWL22] und muss geprüft werden.

Lernziele
Der/die Studierende besitzt weitgehende Kenntnisse im Bereich der neuen Anforderungen liberalisierter Energiemärkte.

Inhalt
1. The European liberalisation process
1.1 The concept of a competitive market
1.2 The regulated market
1.3 Deregulation in Europe
2. Pricing and investments in a liberalised power market
2.1 Merit order
2.2 Prices and investments
2.3 Market flaws and market failure
2.4 Regulation in liberalised markets
2.5 Additional regulation mechanisms
3. The power market and the corresponding submarkets
3.1 List of submarkets
3.2 Types of submarkets
3.3 Market rules
4. Risk management
4.1 Uncertainties in a liberalised market
4.2 Investment decisions under uncertainty
4.3 Estimating future electricity prices
4.4 Portfolio management
5. Market power
5.1 Defining market power
5.2 Indicators of market power
5.3 Reducing market power
6. Market structures in the value chain of the power sector

Medien
Medien werden voraussichtlich über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Ergänzungsliteratur
Power System Economics; Steven Stoft, IEEE Press/Wiley-Interscience Press, 0-471-15040-1

Lehrveranstaltung: Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft LV-Schlüssel: [26000]

Lehrveranstaltungsleiter: Martin Wietschel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie [IN4WWBWL23] (S. 168)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende besitzt weitgehende Kenntnisse zu Aspekten der zukünftigen Entwicklung der Energiewirtschaft sowie der Energieerzeugungstechnologien.

Inhalt
I. Wichtige Rahmenbedingungen für den technologischen Wandel
Energienachfrageentwicklung und Ressourcensituation
Der Klimawandel und weitere umweltpolitische Herausforderungen
Charakteristika der Energiewirtschaft und Liberalisierung in der Energiewirtschaft
Grundlagen zur Innovationsökonomie
Innovationssytem
II. Methoden zur Abbildung des technologischen Wandels
Wachstumskurven
Einführung in die Modellbildung
Optimiermethoden
Simulationsmethoden
Indikatorik
Foresight und Delphi-Methode
III. Übersicht zu neuen technologischen Entwicklungen
Kernspaltung und -fusion
Konventionelle Kraftwerke
Erneuerbare Kraftwerke
Rationelle Energienutzung
Wasserstoff und Brennstoffzelle
Energy-to-Mobility (Elektromobilität, Biokraftstoffe)

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Wärmewirtschaft LV-Schlüssel: [26001]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolf Fichtner
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie [IN4WWBWL23] (S. 168)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach § 4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende besitzt weitgehende Kenntnisse über wärmebereitstellende Technologien und deren Anwendungsgebiete, insbesondere im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung, und ist in der Lage, sowohl technische als auch ökonomische Fragestellungen zu bearbeiten.

Inhalt
1. Einführung: Wärmemarkt
2. KWK-Technologien (inkl. Wirtschaftlichkeitsberechnungen)
3. Heizsysteme (inkl. Wirtschaftlichekeitberechnungen)
4. Wärmeverteilung
5. Raumwärmebedarf und Wärmeschutzmaßnahmen
6. Wärmespeicher
7. Gesetzliche Rahmenbedingungen
8. Laborversuch Kompressionswärmepumpe

Medien
Medien werden über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Anmerkungen
Zum Ende der Lehrveranstaltung findet ein Laborpraktikum statt.

Lehrveranstaltung: Energiesystemanalyse LV-Schlüssel: [26002]

Lehrveranstaltungsleiter: Dominik Möst
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie [IN4WWBWL23] (S. 168)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende
- ist in der Lage, die Methoden der Energiesystemanalyse, deren möglichen Anwendungsbereiche in der Energiewirtschaft und deren Grenzen sowie Schwächen zu verstehen und kritisch zu reflektieren,
- kann ausgewählte Methoden der Energiesystemanalyse selbst anwenden.

Inhalt
1. Interdependenzen in der Energiewirtschaft
2. Modelle der Energiewirtschaft
2.1 makroökonomische Modelle
2.2 spieltheoretische Modelle
2.3 Optimiermodelle
2.4 Multi-Agenten-Modelle

Medien
Medien werden voraussichtlich über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Ergänzungsliteratur
- Möst, D. und Fichtner, W.: **Einführung zur Energiesystemanalyse**, in: Möst, D., Fichtner, W. und Grunwald, A. (Hrsg.): Energiesystemanalyse, Universitätsverlag Karlsruhe, 2009
- Möst, D.; Fichtner, W.; Grunwald, A. (Hrsg.): **Energiesystemanalyse** - Tagungsband des Workshops "Energiesystemanalyse" vom 27. November 2008 am KIT Zentrum Energie, Karlsruhe, Universitätsverlag Karlsruhe, 2009 [PDF: http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/documents/928852]

Lehrveranstaltung: Energie und Umwelt LV-Schlüssel: [26003]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Karl, n.n.
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Technologie [IN4WWBWL23] (S. 168)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Quellen der Umweltbelastungen und Methoden des integrierten und nachsorgenden Umweltschutzes
1. Emissionsquellen (insb. energiebedingte Emissionen)
2. Bildung von Luftschadstoffen und ihre Wirkungen
3. Emissionserfassung (Messung, Kataster)
4. Emissionsminderung (primäre u. sekundäre Minderungstechniken)
5. Abfallwirtschaft (Recycling, Entsorgungslogistik, mechanische, thermische und biologische Abfallbehandlung, Deponierung)
6. Grundlagen der kommunalen Abwasserreinigung

Lehrveranstaltung: Energiehandel und Risikomanagement LV-Schlüssel: [26020]

Lehrveranstaltungsleiter: Kai Hufendiek
Leistungspunkte (LP): 3.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Energiemärkte [IN4WWBWL22] (S. 167)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach § 4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt weitgehende Kenntnisse im Bereich der verschiedenen Energiemärkte (Strom-, CO_2-Zertifikats-, Gas-, Öl- und Kohlemärkte),
- kennt die wichtigsten Handelsprodukte, die auf diesen Märkten gehandelt werden,
- versteht den Mechanismus der Preisbildung auf diesen Märkten,
- kennt die wichtigsten Bewertungstools aus der Finanzmathematik, die für zur Bewertung Energiehandelsprodukten eingesetzt werden können,
- kennt wichtige Methoden des Risikomanagements im Energiehandel (VaR, CVaR, etc.).

Inhalt
1. Einführung Märkte, Mechanismen, Zusammenhänge
2. Grundlagen Risikomanagement
3. Ölmärkte
4. Gasmärkte
5. Kohlemärkte
6. CO_2-Märkte
7. Planspiel
8. Strommärkte
7. Risikomanagement in der Praxis eines EVU

Medien
Medien werden voraussichtlich über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Ergänzungsliteratur
Burger, M., Graeber, B., Schindlmayr, G. (2007): *Managing energy risk: An integrated view on power and other energy markets*, Wiley&Sons, Chichester, England
EEX (2010): *Einführung in den Börsenhandel an der EEX auf Xetra und Eurex*, www.eex.de
Erdmann, G., Zweifel, P. (2008), Energieökonomik, Theorie und Anwendungen, Springer, ISBN: 978-3-540-71698-3
Hull, J.C. (2006): *Options, Futures and other Derivatives*, 6. Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey, USA
Borchert, J., Schlemm, R., Korth, S. (2006): *Stromhandel: Institutionen, Marktmodelle, Pricing und Risikomanagement (Gebundene Ausgabe)*, Schäffer-Poeschel Verlag
www.riskglossary.com

Lehrveranstaltung: Erdgasmärkte LV-Schlüssel: [26022]

Lehrveranstaltungsleiter: Andrej Pustisek
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Energiemärkte [IN4WWBWL22] (S. 167)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Technische und betriebswirtschaftliche Grundlagen der Erdgaswirtschaft,
- Einordnung und Bewertung der Erdgaswirtschaft im wirtschaftspolitischen und volkswirtschaftlichen Kontext,
- Sachliche und qualifizierte Beurteilung des Erdgases als Energieträger sowie der Entscheidungen und Maßnahmen in der Erdgaswirtschaft,
- Ziele und Maßnahmen internationaler Regulierung,
- Erkennen und Bewerten der Zusammenhänge zwischen den Erdgasmärkten, den Märkten verschiedener Energieträger sowie den rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Konsequenzen von Entscheidungen und Maßnahmen in der Erdgaswirtschaft,
- Abschätzung zu erwartender Veränderungen der Erdgasmärkte.

Inhalt
1. Einführung und Grundlagen
   - Erdgas als Energieträger
   - Erdgastransport
   - Erdgasspeicherung
   - Erdgasverteilung
   - Wertschöpfungsstufenübergreifende Themen
2. Erdgasmärkte
   - Grundlagen
   - Gesetze und Richtlinien
   - Marktformen und aktuelle Strukturen
   - Internationaler Vergleich (Europa)
   - Markt- und Eigentumsstrukturen
   - Transport und Speicherung
   - Preise
   - Sonderthemen
3. (Internationale) Erdgaslieferungen
   - Verträge: Aufbau und wesentliche Elemente
   - Preisbildung
   - Erdgas
   - Transport und Verteilung
   - Speicherung

Medien
Medien werden voraussichtlich über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Lehrveranstaltung: Planspiel Energiewirtschaft LV-Schlüssel: [26025]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolf Fichtner
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Energiemärkte [IN4WWBWL22] (S. 167)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nch §4 (2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Besuch der Lehrveranstaltung “Einführung in die Energiewirtschaft”

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Verständnis für die Marktmechanismen, Preisbildung sowie Investitionsentscheidungen im liberalisierten Strommarkt.

Inhalt

1. Einleitung
2. Akteure und Marktplätze in der Elektrizitätswirtschaft
3. Ausgewählte Planungsaufgaben von Energieversorgungsunternehmen
4. Modellierungsmethoden im Energiebereich
5. Agentenbasierte Simulation: Das PowerACE-Modell
6. Planspiel: Energiewirtschaftliche Simulationen (Strom- und Emissionshandel, Investitionsentscheidungen)

Die Vorlesung gliedert sich in einen theoretischen und einen praktischen Teil. Im theoretischen Teil werden die Grundlagen vermittelt, um im praktischen Teil eigenständig Simulationen durchführen zu können. Der praktische Teil umfasst bspw. die Simulation der Strombörse. Hier übernehmen die Teilnehmer am Planspiel die Rolle eines Stromhändlers am Strommarkt. Sie können basierend auf verschiedenen Informationen (bspw. Strompreisprognose, verfügbare Kraftwerke, Brennstoffpreise, verfügbare Kraftwerke) Gebote für die Strombörse abgeben.

Medien
Medien werden voraussichtlich über die Lernplattform ILIAS bereitgestellt.

Ergänzungsliteratur
Möst, D. und Genoese, M. (2009): Market power in the German wholesale electricity market. The Journal of Energy Markets (47–74). Volume 2/Number 2, Summer 2009

Lehrveranstaltung: Telekommunikations- und Internetökonomie LV-Schlüssel: [26232]

Lehrveranstaltungsleiter: Kay Mitusch
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Electronic Markets [IN4WWBWL2] (S. 143)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60 min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse und Fertigkeiten der Mikroökonomie aus einem Bachelorstudium werden vorausgesetzt. Besonders hilfreich, aber nicht notwendig: Industrieökonomie und Principal-Agent- oder Vertragstheorie. Der vorherige Besuch der Veranstaltung *Wettbewerb in Netzen* [26240] ist in jedem Falle hilfreich, gilt allerdings nicht als formale Voraussetzung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studenten sollen eine Vorstellung der komplexen Wettbewerbsprozesse im Telekommunikationssektor und Internet bekommen. Zudem sollen sie das analytische Instrumentarium kennen lernen, mit dem diese Wettbewerbsprozesse (partiell) analysiert werden können. Die Grundmuster der laufenden wirtschafts- und regulierungspolitischen Diskussionen sollen ihnen deutlich werden. Die Veranstaltung eignet sich für alle, die im Berufsleben mit diesen Sektoren zu tun haben werden. Da die Software-Industrie ähnlich gelagerte Probleme aufweist, eignet sich die Veranstaltung auch für Interessierte an diesem Sektor.

Inhalt
Unter den Netzwerksektoren ist der Telekommunikations- und Internetsektor der dynamischste und vielfältigste. Probleme eines natürlichen Monopols gibt es immer noch in Teilbereichen. Daneben findet Wettbewerb sowohl auf der Dienste-Ebene, als auch auf der Infrastruktur-Ebene statt. Beide Ebenen sind zudem durch vertikale Qualitätsdifferenzierungen und hohe Technologiedynamik charakterisiert. Wie soll also die Regulierung dieses Sektors aussehen? Wie sollen die gegenseitigen Netzzugangspreise zweier Telefonanbieter reguliert werden? Das Internet ist ein freier Markt par excellence, da jedermann ohne große Eintrittskosten Internetgeschäfte anbieten kann. Wieso kann dann aber eine Firma wie ebay den Markt für Internet-Auktionsplattformen so stark dominieren? Die Ursachen der Marktkonzentration im Internet werden ebenso untersucht wie die Wettbewerbsimplikationen der Next Generations Networks.

Pflichtliteratur
Literatur und Skripte werden in der Veranstaltung angegeben.

Lehrveranstaltung: Regulierungstheorie und -praxis LV-Schlüssel: [26234]

Lehrveranstaltungsleiter: Kay Mitusch
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Energiewirtschaft und Energiemärkte [IN4WWBWL22] (S. 167)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 60 min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Grundkenntnisse und Fertigkeiten der Mikroökonomie aus einem Bachelorstudium werden vorausgesetzt. Besonders hilfreich, aber nicht notwendig: Industrieökonomie und Principal-Agent- oder Vertragstheorie. Der vorherige Besuch der Veranstaltung *Wettbewerb in Netzen* [26240] ist in jedem Falle hilfreich, gilt allerdings nicht als formale Voraussetzung.

Bedingungen
Kann nicht zusammen mit *Regulierung* [26026] geprüft werden.

Lernziele
Die Vorlesung vermittelt den Studenten das Grundwissen zur Regulierung von Netzwerkindustrien. Er soll die grundsätzlichen Ziele und Möglichkeiten sowie die Probleme der Regulierung kennen lernen. Zentral ist dabei das Begreifen von Regulierung als Anreiz-Setzung unter fundamentalen Informationsproblemen. Damit eignet sich die Veranstaltung für alle Studenten, die in Unternehmen der Netzwerksektoren arbeiten wollen – oder die auf der Regulierungsseite bzw. im entsprechenden politischen Bereich aktiv werden möchten. Studenten sollen in der Lage sein, allgemeine formale Methoden auf die Praxis der Regulierung anwenden zu können.

Inhalt
In Netzwerkindustrien – wie Verkehrs-, Versorgungs- oder Kommunikationsbereiche – versagen oft in bestimmten kritischen Bereichen die Kräfte des Wettbewerbs, so an dass Monopole entstehen. In diesen Fällen erweist sich oft das herkömmliche Wettbewerbsrecht als unzureichend, so dass es durch ein spezielles Regulierungsrecht ergänzt wird. Entsprechend wird neben das Kartellamt die Regulierungsbehörde (in Deutschland die Bundesnetzagentur) als weitere Aufsichtsbehörde gestellt. Die Veranstaltung beginnt mit einer kurzen Darstellung des allgemeinen Wettbewerbsrechts und der Wettbewerbspolitik. Sodann werden die Ziele, die Möglichkeiten und die Praxis der Regulierung vermittelt und kritisch analysiert. Dies geschieht sowohl aus theoretischer (mikroökonomisch-modelltheoretischer) Perspektive als auch aus praktischer Perspektive anhand verschiedener Beispiele.

Pflichtliteratur
Literatur und Skripte werden in der Veranstaltung angegeben.

Anmerkungen
Die Veranstaltung *Regulierung* [26206] von Dr. Kopp wird letztmalig im WS 2009/2010 gelesen und ab SS 2010 durch die Vorlesung *Regulierungstheorie und -praxis* [26234] von Prof. Mitusch ersetzt; nur eine dieser beiden Veranstaltungen kann für das Modul *Netzwerkökonomie* angerechnet werden.

Lehrveranstaltung: Life and Pensions LV-Schlüssel: [26310]

Lehrveranstaltungsleiter: Michael Vogt, Besserer
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Applications of Actuarial Sciences I [IN4WWBWL9] (S. 151)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Grundlagen der Personen- und Pensionsversicherungsmathematik kennen lernen.

Inhalt
Themen des Vorlesungsteils zur Lebensversicherungsmathematik sind Rechnungsgrundlagen und Statistik, Äquivalenzprinzip und Nettoprämie, Deckungskapital und Finanzierbarkeitsnachweis, Brutto-beiträge und Kostenzuordnung, Überschuss und Überschussverwendung, allgemeine Markov-Modelle sowie Thieles Differenzialgleichung und Modelle mit stochastischem Zins.
Schwerpunkte des Vorlesungsteils zur Pensionsversicherung sind wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen für Versorgungszusagen sowie deren praktische Umsetzung (Berechnung des Teilwertes nach §6a EStG) und Hochrechnungen.

Ergänzungsliteratur
E. Neuburger, Mathematik und Technik betrieblicher Pensionszusagen, Karlsruhe, 1997
H.U. Gerber. Lebensversicherungsmathematik. Berlin 1986
F. Isenbart, H. Münzer, Lebensversicherungsmathematik für Praxis und Studium. Wiesbaden
Ahrendt/Förster/Rößler: Steuerrecht der betrieblichen Altersversorgung Band I und II, Köln
Andresen/Förster/Rößler/Rühmann: Arbeitsrecht der betrieblichen Altersversorgung, Band I und II, Köln
R. Höfer, Reinhold, Gesetz zur Verbesserung der betrieblichen Altersversorgung. Kommentar, München
Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik - Heft 25 -

Lehrveranstaltung: Reinsurance LV-Schlüssel: [26312]

Lehrveranstaltungsleiter: Christian Hipp, Stöckbauer, Schwehr
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 4
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Applications of Actuarial Sciences I [IN4WWBWL9] (S. 151)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ökonomische und mathematische Grundlagen sowie moderne Formen des internationalen Risikotransfers kennen lernen.

Inhalt
Ökonomische Grundlagen (Stöckbauer):

- Geschichte und Funktion der Rückversicherung
- Formen von Rückversicherungsverträgen und ihre bilanziellen Auswirkungen

Mathematische Grundlagen (Hipp):

- Bewertung und Vergleich von Verträgen
- Tarifierung und Statistik, insbesondere für limitierte XL-Rückversicherungsverträge

Der dritte Teil der Vorlesung findet als Blockveranstaltung statt und entspricht der Vorlesung *International Risk Transfer* [26353]. Weitere Informationen siehe dort.

Ergänzungsliteratur
Pfeiffer, C.: Einführung in die Rückversicherung, Wiesbaden, Gabler, 1986.
Mack: Schadenversicherungsmathematik. Schriftenreihe angewandte Versicherungsmathematik Band 28. Verlag VW Karlsruhe.
Embrechts, Klüppelberg, Mikosch: Modelling Extremal Events. Springer 1998.

Lehrveranstaltung: Insurance Optimisation LV-Schlüssel: [26316]

Lehrveranstaltungsleiter: Christian Hipp
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Applications of Actuarial Sciences I [IN4WWBWL9] (S. 151)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
Aufbauend auf der Portfolio-Optimierung der Finanzwirtschaft wird dargestellt, wie Versicherungen unter Aspekten der Rendite und des Risikos optimal gesteuert werden können (statisch/dynamisch) unter Einbeziehung von Underwriting, Rückversicherung, Kapitalanlage sowie Produktangebot. Spezielle Aspekte: Kapitalallokation, Risikomessung, Ausgleich im Kollektiv und in der Zeit, risikoadjustierte Renditemaßnahme. Methodisches: dynamische Hedging-Strategien, Hamilton-Jacobi-Bellmann Gleichung, numerische Verfahren.

Ergänzungsliteratur

- Korn, R. Optimal Portfolios. World Scientific 1997
- Taksar, M. Optimal Risk/Dividend Distribution Control Models: Applications to Insurance. Math.Meth.OR 2000
- Hipp, C. und Plum, M. Optimal investment for an investor with state dependent income, and for insurers. Finance and Stochastics 2003.
- Hipp, Vogt: Optimal Dynamic Reinsurance. ASTIN Bulletin, Vol 33 2003.

Lehrveranstaltung: Insurance Accounting LV-Schlüssel: [26320]

Lehrveranstaltungsleiter: Felix Ludwig
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung am Semesterende (nach §4(2), 1 o. 2 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Kennenlernen von Besonderheiten der Rechnungslegung von Versicherungsunternehmen, Verstehen der Bilanzierungs- und Bewertungsmethoden und der Grundlagen der Erfolgsanalyse anhand von Jahresanschlüssen. Thema ist die Rechnungslegung gemäß deutschem Handelsrecht, ergänzend wird auch auf aktuelle Entwicklungen im Bereich der internationalen Rechnungslegung eingegangen.

Inhalt
1. Rechnungslegungsvorschriften für Versicherungsunternehmen
2. Grundlagen der Bilanzierung
3. Aktiva, Bilanzierung der Kapitalanlagen
4. Eigenkapital - Funktion und Zusammensetzung
5. Versicherungstechnische Rückstellungen
6. Erfolgsrechnung
7. Bilanzielle Abbildung der Rückversicherung
8. Anhang und Lagebericht
9. Abschlussprüfung

Ergänzungsliteratur
K. Küting, C.-P. Weber. Bilanzanalyse, Lehrbuch zur Beurteilung von Einzel- und Konzernabschlüssen. 1997
W. Rockel, E. Helten, H.Loy. Versicherungsbilanzen - Rechnungslegung nach HGB, US-GAAP und IAS/IFRS. 2005
H.Treuberg, B.Angermayer. Jahresabschluss von Versicherungsunternehmen. 1995.

Anmerkungen
Blockveranstaltung, Anmeldung ist erforderlich am Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Insurance Marketing LV-Schlüssel: [26323]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) und Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen der Veranstaltung (nach §4(2), 3 SPO).
Die Note setzt sich zu je 50% aus den Vortragsleistungen (inkl. Ausarbeitungen) und der mündlichen Prüfung zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Grundlegende Bedeutung der Absatzpolitik für die Erstellung der verschiedenen, mitunter komplexen, Dienstleistungen von Versicherungsunternehmen erkennen; Beitrag des Kunden als externem Produktionsfaktor über das Marketing steuern lernen; absatzpolitische Instrumente in ihrer charakteristischen Prägung durch das Versicherungsgeschäft kundenorientiert gestalten.

Inhalt
1. Absatzpolitik als Teil der Unternehmenspolitik von Versicherungsunternehmen
2. Konstituenten der Absatzmärkte von Versicherungsunternehmen
3. Produkt- oder Programmpolitik (kundenorientiert)
4. Entgeltpolitik: Variablen und Restriktionen der Preispolitik
5. Distributionspolitik: Absatzwege, Absatzorgane und deren Vergütung
6. Kommunikationspolitik: Werbung, Verkaufsförderung, PR

Ergänzungsliteratur
- Farny, D.. Versicherungsbetriebslehre (Kapitel III.3 sowie V.4). Karlsruhe 2006
- Kurtenbach / Kühlmann / Käßer-Pawelka. Versicherungsmarketing. . . . Frankfurt 2001
- Wiedemann, K.-P./Klee, A. Ertragsorientiertes Zielkundenmanagement für Finanzdienstleister, Wiesbaden 2003

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Insurance Production LV-Schlüssel: [26324]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (50%) am Semestersende (nach §4(2), 2 SPO) und in Form anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) bestehend aus Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen des Kurses (50%).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Breite und Vielfalt der Leistungserstellung im Versicherungs-, Kapitalanlage- und Dienstleistungs-geschäft kennen lernen; wichtige Strategien zur Förderung des Ausgleichs im Kollektiv und in der Zeit vergleichend beurteilen können; Besonderheiten der Abbildung des Versicherungsgeschäfts und der Kalkulation von Versicherungsprodukten verstehen; Einblick in die Deckungsbeitrags- und Prozess-kostenrechnung in Versicherungsunternehmen erhalten.

Inhalt
Produktkonzeptionen, Produkte und Produktionsfaktoren von Versicherungsunternehmen; innerbe-triebliche Transformationsprozesse; Management des versicherungstechnischen Risikos und Ansätze zur wertorientierten Steuerung; produktions- und kostentheoretische Modellierung des Versicherungs-geschäfts; Ansätze zur Berücksichtigung zufallsabhängiger Schwankungen von Kosten und Leistun-gen im Rechnungswesen; ausgewählte Aspekte des Controlling im Versicherungsunternehmen.

Ergänzungsliteratur
P. Albrecht. Zur Risikotransformationstheorie der Versicherung: Grundlagen und ökonomische Konsequenzen. Mannheimer Manuskripte zur Versicherungsbetriebslehre und Risikotheorie Nr. 36
D. Farny. Versicherungsbetriebslehre. 2006.
H. Neugebauer. Kostentheorie und Kostenrechnung für Versicherungsunternehmen. 1995
A. Wiesehan. Geschäftsprozessoptimierung für Versicherungsunternehmen. München 2001

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Enterprise Risk Management LV-Schlüssel: [26326]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operational Risk Management I [IN4WWBWL12] (S. 154), Operational Risk Management II [IN4WWBWL13] (S. 156)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus Vorträgen während der Vorlesungszeit (nach §4 (2), 3 SPO) und einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) nach dem Ende des jeweiligen Semesters.
Die Note der Prüfung setzt sich zu je 50% aus den beiden Erfolgskontrollen zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Unternehmerische Risiken identifizieren, analysieren und bewerten lernen sowie darauf aufbauend geeignete Strategien und Maßnahmenbündel entwerfen, die das unternehmensweite Chancen- und Gefahrenpotential optimieren, unter Berücksichtigung bereichsspezifischer Ziele, Risikotragfähigkeit und –akzeptanz.

Inhalt
1. Konzeptionen und Praxis des Risk Management; betriebswirtschaftliche Entscheidungstheorie als Grundlage
2. Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Identifikation, Analyse, Bewertung und Handhabung von Risiken
3. Schadenkostenfinanzierung über Versicherung
4. Ausgewählte Aspekte des Risk Management: z.B. Umweltschutz, Sicherung vor Organisationsverschulden, Gestaltung der Risk Management-Kultur
5. Organisation des Risk Management
6. Ansätze zur Ermittlung optimaler Kombinationen risikopolitischer Maßnahmen unter Berücksichtigung ihrer Investitionskosten und –wirkungen.

Pflichtliteratur
- K. Hoffmann. Risk Management - Neue Wege der betrieblichen Risikopolitik. 1985.
- R. Hölscher, R. Elfgen. Herausforderung Risikomanagement. Identifikation, Bewertung und Steuerung industrieller Risiken. Wiesbaden 2002.
- W. Gleissner, F. Romeike. Risikomanagement - Umsetzung, Werkzeuge, Risikobewertung. Freiburg im Breisgau 2005.
- H. Schierenbeck (Hrsg.). Risk Controlling in der Praxis. Zürich 2006.

Ergänzungsliteratur
Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Service Management LV-Schlüssel: [26327]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (50%) am Semestersende (nach §4(2), 2 SPO) und in Form anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) bestehend aus Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen des Kurses (50%).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Betriebswirtschaftliche Besonderheiten des Managements von Dienstleistungen und Dienstleistungsunternehmen kennen lernen.

Inhalt
- Volkswirtschaftliche und betriebswirtschaftliche Aspekte des Dienstleistungsbereichs
- Strategische Entscheidungsbereiche in Dienstleistungsunternehmen
- Leistungserstellung in Dienstleistungsunternehmen
- Informationsverarbeitung und Kommunikation im Rahmen der Leistungserstellung
- Marketing für interaktionsorientierte Dienstleistungsprozesse
- Dienstleistungsqualität und Methoden zu ihrer Beurteilung

Ergänzungsliteratur
Ch. Belz, T. Bieger. Dienstleistungskompetenz und innovative Geschäftsmodelle, St. Gallen 2002.
M. Bruhn. Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. 2. Aufl. Berlin 1997.
H. Corsten. Betriebswirtschaftslehre der Dienstleistungsunternehmen: Einführung. 2. Aufl. 1990.
A. Lehmann. Dienstleistungsmanagement: Strategien und Ansatzpunkte zur Schaffung von Service... 1995.
H. Meffert, M. Bruhn. Dienstleistungsmarketing: Grundlagen - Konzepte – Methoden. 2. Aufl. Wiesbaden 1997

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Multidisciplinary Risk Research LV-Schlüssel: [26328]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operational Risk Management I [IN4WWBWL12] (S. 154), Operational Risk Management II [IN4WWBWL13] (S. 156)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus Vorträgen während der Vorlesungszeit (nach §4 (2), 3 SPO) und einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) nach dem Ende des jeweiligen Semesters.
Die Note der Prüfung setzt sich zu je 50% aus den beiden Erfolgskontrollen zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Überblick zur theoretischen, empirischen und methodischen Vielfalt erhalten, mit der Risiken erforscht werden. Disziplinspezifische Perspektiven und Vorgehensweisen kritisch beurteilen lernen. Mindestens einen theoretischen und einen methodischen Ansatz unter Rückgriff auf Anwendungsbeispiele detailliert erfassen.

Inhalt
Die Vorlesung gliedert sich in zwei Abschnitte: Im theoretischen Teil werden Risikokonzeptionen verschiedener Disziplinen vorgestellt sowie Kategorisierungen von Risiken (z.B. nach natürlicher oder technischer Herkunft) und Risikoträgern diskutiert. Empirische Forschungsarbeiten dienen als Grundlage für die Beschreibung und Erklärung von Prozessen der Risikowahrnehmung und –bewertung sowie des Risk Taking auf individueller, institutionaler und globaler Ebene. Der methodische Teil der Vorlesung widmet sich Ansätzen der Hazardforschung, der Identifikation und Kartierung von Risikokumulen sowie der Sicherheitskulturforschung. Unter Rückgriff auf empirische Studien werden Methoden zur Erhebung von Risikowahrnehmung und –bewertung diskutiert, auch unter Berücksichtigung der spezifischen Probleme, die bei kulturübergreifenden Forschungsarbeiten auftreten.

Pflichtliteratur
- U. Werner, C. Lechtenbörger. Risikoanalyse & Risikomanagement: Ein aktueller Sachstand der Risikoforschung. Arbeitspapier 2004
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). Welt im Wandel: Strategien zur Bewältigung globaler Umweltrisiken. Jahresgutachten 1998, http://www.wbgu_jg1998.html.
- R. Löfstedt, L. Frewer. Risk and Modern Society, London.
- http://www.bevoelkerungsschutz.ch
- M. Nippa. Risikoverhalten von Managern bei strategischen Unternehmensentscheidungen – eine erste Annäherung. 1999.

Ergänzungsliteratur
Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Insurance Risk Management LV-Schlüssel: [26335]

Lehrveranstaltungsleiter: Harald Maser
Leistungspunkte (LP): 2.5 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen oder mündlichen Prüfung am Semesterende (nach §4(2), 1 o. 2 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Kennenlernen der Grundlagen des Risikomanagements in Versicherungsunternehmen und Kreditinstituten.

Inhalt
Einführend wird zunächst die Position von Risk Management in Kreditinstituten und Versicherungsunternehmen in Abgrenzung zu anderen Steuerungs- und Überwachungssystemen dargestellt. Erster Schwerpunkt der Vorlesung ist die Identifikation und Messung von Risiken (Methoden und Modelle), gefolgt von einer Darstellung ausgewählter Risk Management-Instrumente. Hierauf baut die Thematisierung von Kapitalbedarf (Soll-Kapital) und risikotragendem Kapital (Ist-Kapital) anhand verschiedener Modelle (Aufsicht nach Basel II und Solvency II, Rating sowie ökonomischer Modelle). Ferner werden Fragen und Standpunkte zur Basel II- und Solvency II-Diskussion und Reaktionen der deutschen Finanzdienstleistungsaufsicht dargestellt und diskutiert.
Die sog. Subprime-Krise (US-amerikanische Immobilienfinanzierung) bzw. die jetzt allgemeine Finanzmarktkrise und deren Auswirkungen aud deutsche Kreditinstitute und Versicherungen (Kapitalanlagen, D&O-Versciherung, Kreditausfallversicherung, Kreditvergabe, Refinanzierung) bilden den praxisbezogenen Schwerpunkt der diesjährigen Vorlesung.

Ergänzungsliteratur
- “Mindestanforderungen an ein (Bank-)Risikomanagement”, www.bafin.de
- V. Bieta, W. Siebe. Strategisches Risikomanagement in Versicherungen. in: ZVersWiss 2002 S. 203-221.
- A. Schäfer. Subprime-Krise, in: VW2008, S. 167-169.
- B. Rudolph. Lehren aus den Ursachen und dem Verlauf der internationalen Finanzkrise, in: zfbf 2008, S. 713-741.

Anmerkungen
Blockveranstaltung, eine Anmeldung ist erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Saving Societies LV-Schlüssel: [26340]

Lehrveranstaltungsleiter: N.N.
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Applications of Actuarial Sciences I [IN4WWBWL9] (S. 151)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende kennt die Grundlagen der Bausparmathematik.

Inhalt
Aufgaben eines Bausparmathematikers, Entstehungsgeschichte und Erklärungsmodell des Bausparens, Wirtschaftstheorie und Bedeutung des deutschen Bausparens, Rechtlicher Rahmen für Bausparkassen / Bausparkassengesetz, Staatliche Bausparförderung, Der Bausparvertrag, Wartezeitfragen, Sparerleistung und Kassenleistung, Die Vor- und Zwischenfinanzierung von Bausparverträgen, Systematik von Produktvergleichen und Effektivzinsberechnung

Ergänzungsliteratur
Degner, J./Röher, A.: Die Bausparkassen, 6. Auflage 1986, Fritz Knapp Verlag Frankfurt/M.
Laux, H.: Die Bausparfinanzierung. Die finanziellen Aspekte des Bausparvertrages als spar- und Kreditinstrument, 6. Auflage 1992, Verlag Recht und Wirtschaft GmbH, Heidelberg.
Laux, H.: Bausparwissen für Bankkaufleute, Baufinanzierungs- und Anlageberater, 6. Auflage 1993, Fritz Knapp Verlag, Frankfurt/M.
Laux, H.: Bauspartarife, 1988, Heft 20 der Schriftenreihe Angewandte Versicherungsmathematik, Verlag Versicherungswirtschaft e.V., Karlsruhe.
Schäfer, O./Cirpka, E./Zehnder, A.J.: Bausparkassengesetz und Bausparkassenverordnung, Kommentar, 5.Auflage 1999, Domus-Verlag GmbH, Bonn.

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird im Sommersemester 2010 außerplanmäßig nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Current Issues in the Insurance Industry LV-Schlüssel: [26350]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolf-Rüdiger Heilmann
Leistungspunkte (LP): 2.5 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Für das Verständnis von der Lehrveranstaltung ist die Kenntnis des Stoffes von *Private and Social Insurance* [25050] Voraussetzung.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Lernziel ist das Kennenlernen und Verstehen wichtiger (und möglichst aktueller) Besonderheiten des Versicherungswesens, z.B. Versicherungsmärkte, -sparten, -produkte, Kapitalanlage, Betriebliche Altersversorgung, Organisation und Controlling.

Inhalt
Wechselnde Inhalte zu aktuellen Fragestellungen.

Ergänzungsliteratur
Schwebler, Knauth, Simmert. Kapitalanlagepolitik im Versicherungsbinnenmarkt. 1994
Seng. Betriebliche Altersversorgung. 1995
von Treuberg, Angermayer. Jahresabschluss von Versicherungsunternehmen. 1995

Anmerkungen
Blockveranstaltung, Anmeldung ist erforderlich am Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: International Risk Transfer LV-Schlüssel: [26353]

Lehrveranstaltungsleiter: Wolfgang Schwehr
Leistungspunkte (LP): 2,5 **SWS:** 2/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operational Risk Management I [IN4WWBWL12] (S. 154), Operational Risk Management II [IN4WWBWL13] (S. 156)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Hintergründe und Funktionsweisen verschiedener Möglichkeiten interntionalen Risiko Transfers verstehen lernen.

Inhalt
Wie werden potentielle Schäden größeren Ausmaßes finanziert bzw. global getragen/umverteilt? Traditionell sind hier Erst- und vor allem Rückversicherer weltweit aktiv, Lloyd's of London ist eine Drehscheibe für internationale Risiken, globale Industrieunternehmen bauen Captives zur Selbstversicherung auf, für bisher als schwer versicherbar geltende Risiken (z.B. Wetterrisiken) entwickeln die Versicherungs- und Kapitalmärkte innovative Lösungen. Die Vorlesung beleuchtet Hintergründe und Funktionsweisen dieser verschiedenen Möglichkeiten internationalen Risiko Transfers.

Pflichtliteratur
- K. Geratewohl. Rückversicherung: Grundlagen und Praxis Band 1-2.
- Brühwiler/ Stahlmann/ Gottschling. Innovative Risikofinanzierung - Neue Wege im Risk Management.
- Becker/ Bracht. Katastrophen- und Wetterderivate.

Anmerkungen
Blockveranstaltung, Anmeldung ist erforderlich am Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Risk Management of Microfinance and Private Households LV-Schlüssel: [26354]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operational Risk Management I [IN4WWBWL12] (S. 154), Operational Risk Management II [IN4WWBWL13] (S. 156)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus Vorträgen während der Vorlesungszeit (nach §4 (2), 3 SPO) und einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) nach dem Ende des jeweiligen Semesters.
Die Note der Prüfung setzt sich zu je 50% aus den beiden Erfolgskontrollen zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ansatzpunkte für die Analyse der speziellen Risikosituation von privaten Haushalten und Mikrounternehmen kennenlernen; ursachen- und wirkungsbezogene Instrumente zur Risikobewältigung aufeinander abstimmen und deren Einsatz situations- und verwendungsgerecht planen; Risiken von Mikrofinanzprodukten identifizieren und innovative Mikrofinanzprodukte entwerfen lernen.

Inhalt
Die Vorlesung deckt zwei ineinander greifende Themenbereiche ab: Zunächst werden sozioökonomische Rahmenbedingungen, Ziele und Strategien privatwirtschaftlichen Risk Managements diskutiert, mit einem Schwerpunkt auf versicherungspolitischen Entscheidungsprozessen. Anschließend geht es um die Frage, wie unternehmerisch tätige kleine Institutionen ihren Finanzierungsbedarf decken können, obwohl sie aufgrund ihrer Art und Größe ein besonders hohes Risiko für Finanzdienstleister darstellen. Nach einer Einführung in die ökonomischen Grundlagen von Microfinance stellen wir die in diesem Bereich tätigen Institutionen vor, erläutern innovative (kombinierte) Kredit-, Spar- und Versicherungsprodukte und diskutieren Ansätze zur Erfolgsmessung von Microfinance aus Anbieter-, Nachfrager- und Kapitalgeberperspektive.

Medien
Skript

Pflichtliteratur
- H.-U. Vollenweider. *Risikobewältigung in Familie und Haushalt - eine sicherheitsökonomische Studie.* 1986.
- P. Zweifel, R. Eisen. Versicherungsökonomie. 2003
- J. Ledgerwood, I. Johnson, J.M. Severino. *Microfinance Handbook: An Institutional and Financial Perspective.* 2001.
- B.M. de Aghion, J. Morduch. *The* Economics of Microfinance.2005.

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Public Sector Risk Management LV-Schlüssel: [26355]

Lehrveranstaltungsleiter: Reinhard Mechler
Leistungspunkte (LP): 2,5 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operational Risk Management I [IN4WWBWL12] (S. 154), Operational Risk Management II [IN4WWBWL13] (S. 156)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle setzt sich zusammen aus Vorträgen während der Vorlesungszeit (nach §4 (2), 3 SPO) und einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) nach dem Ende des jeweiligen Semesters.
Die Note der Prüfung setzt sich zu je 50% aus den beiden Erfolgskontrollen zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Neben theoretischen und methodischen Grundlagen der Risikoforschung werden in dieser Veranstaltung das operative Risikomanagement seitens verschiedener Institutionen sowie die jeweiligen Charakteristika des Risikotransfers vermittelt. Da öffentliche Haushalte häufig als „risk carrier of last resort" fungieren, also Risiken tragen sollen, für die andere Institutionen nicht vorgesorgt haben, erhält ihr Risikomanagement eine zunehmende wirtschaftliche, soziale und politische Bedeutung.

Inhalt
1. Risikokonzepte, Risikomanagement und Rolle des öffentlichen Sektors
2. Quantitative und qualitative Methoden des Risikomanagements
3. Problemfelder des staatlichen Risikomanagements:
· Naturkatastrophen,
· Klimawandel,
· Alterung und Sozialversicherung,
· Fiskalisches Risikomanagement,
· Grossprojekte,
· Terrorismus.

Pflichtliteratur
P. Bernstein. Against the Gods. Wiley, New York.
M. Fone / P. Young. Public Sector Risk Management, Butterworth Heinemann, Oxford
B. Flyvbjerg / N. Bruzelius / W. Rothengatter. Megaprojects and Risk: An Anatomy of Ambition. Cambridge University Press, Cambridge 2003.
A. Schick / H. Polackova Brixi. Government at Risk. World Bank and Oxford University Press, Washington DC 2004

Ergänzungsliteratur
Erweiterte Literaturangaben werden in der Vorlesung bekannt gegeben.

Anmerkungen
Blockveranstaltung. Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.
Die Veranstaltung *Public Sector Risk Management* [26355] wird im Sommersemester 2010 letztmalig angeboten. Nach den Prüfungen zur Veranstaltung im Sommersemester finden keine weiteren Prüfungen mehr statt.

Lehrveranstaltung: Insurance Contract Law LV-Schlüssel: [26360]

Lehrveranstaltungsleiter: Hanns-Jörg Schwebler
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Insurance Management I [IN4WWBWL10] (S. 152), Insurance Management II [IN4WWBWL11] (S. 153)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (nach §4(2), 2 SPO) oder einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung hat zum Ziel, die Grundzüge des Versicherungsvertragsrechts strukturiert zu vermitteln. Angestrebt wird eine problemorientierte Darstellung des Lehrstoffes, so dass vorwiegend ein systematisches Verständnis für die gängigen Probleme des Versicherungsvertragsrechts gefördert wird. Im Zuge dessen werden wesentliche Kernbereiche der Vorlesung anhand von Fallstudien vertieft.

Inhalt
1. Einführung
2. Zustandekommen, Änderung und Beendigung von Versicherungsverträgen
3. Merkmale des Versicherungsvertragsrechts
4. Beiderseitige Pflichten im Vertragsverhältnis
5. Recht der Allgemeinen und Besonderen Versicherungsbedingungen
6. Dritte mit dem Vertrag befasste Personen
7. Rechtliche Besonderheiten in den Schadenversicherungssparten
8. Rechtliche Besonderheiten in der Lebens- und Krankenversicherung

Ergänzungsliteratur
Römer/ Langheid. Versicherungsvertragsgesetz. 2. Auflage, München 2002. Schimikowski, Versicherungsvertragsrecht, 3. Auflage, München 2004. Weyers/ Wandt, Versicherungsvertragsrecht, 3. Auflage, Köln 2003.

Anmerkungen
Blockveranstaltung, Anmeldung erforderlich am Sekretariat des Lehrstuhls.
Die Veranstaltung wurde im Wintersemester 2009/10 letzmalig angeboten und wird nach der Klausurperiode für das Sommersemester 2010 nicht mehr geprüft.

Lehrveranstaltung: Project Work in Risk Research LV-Schlüssel: [26393]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operational Risk Management I [IN4WWBWL12] (S. 154), Operational Risk Management II [IN4WWBWL13] (S. 156)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle anderer Art setzt sich zusammen zu je 50% aus den Vortragsleistungen (incl. Ausarbeitungen) und der Beteiligung an Arbeitsgruppen (nach §4(2), 3 SPO).

Voraussetzungen
Bereitschaft, sich das Thema anhand von Literatur vorab zu erarbeiten.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Anhand von Projektarbeit (eigenständig und in Gruppen) Wissen aus verschiedenen Bereichen kritisch und kreativ integrieren, um Ideen für Lösungen aktueller Probleme der Risikoforschung zu entwickeln und zu bewerten.

Inhalt
Projektseminar mit Themen, die der laufenden Risikoforschung entnommen sind.
Bisher bearbeitete Themen:

- Wahrnehmung von Risiken aus extremen Naturereignissen
- Terror: Prevention, Provention, Perception
- Schadenspotential durch Man-Made Hazards
- Risikokommunikation
- Risikowahrnehmung im kulturübergreifenden Vergleich
- Szenarienbasierte Gefährdungsabschätzung
- Selbstschutzförderung

Pflichtliteratur
Wird jeweils themenspezifisch bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Wird jeweils themenspezifisch bekannt gegeben.

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.
Diese Veranstaltung wird im SS 2010 zusammen mit dem Forschungskolloquium für Doktoranden durchgeführt.

Lehrveranstaltung: Risk Communication LV-Schlüssel: [26395]

Lehrveranstaltungsleiter: Ute Werner
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operational Risk Management I [IN4WWBWL12] (S. 154), Operational Risk Management II [IN4WWBWL13] (S. 156)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung (50%) am Semestersende (nach §4(2), 2 SPO) und in Form anderer Art (nach §4(2), 3 SPO) bestehend aus Vorträgen und Ausarbeitungen im Rahmen des Kurses (50%).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Anhand theoretischer Konzepte und Fallstudien Prozesse der Risikokommunikation verstehen lernen, um darauf basierend kommunikationspolitische Strategien und Instrumente entwerfen zu können.

Inhalt
Modelle der Risikokommunikation, Kommunikationsmedien und -kanäle, Social Amplification of Risk - Ziele von Risikokommunikation: Aufklärung, Schadenprävention, Motivation zur Verhaltensänderung - Kommunikationspolitische Strategien und Akteure (incl. Fallstudien) - Wirkungen von Maßnahmen der Risikokommunikation

Ergänzungsliteratur
R. Löfstedt, L. Frewer (Hrsg.). The Earthscan Reader in Risk & Modern Society. London 1998.
B.-M. Drottz-Sjöberg. Current Trends in Risk Communication - Theory and Practice. Hrsg. v. Directorate for Civil Defence and Emergency Planning. Norway 2003.
Munich Re. Risikokommunikation. Was passiert, wenn was passiert? www.munichre.com
O.-P. Obermeier. Die Kunst der Risikokommunikation - Über Risiko, Kommunikation und Themenmanagement. München 1999.
Fallstudien unter www.krisennavigator.de

Anmerkungen
Diese Veranstaltung wird unregelmäßig angeboten. Weitere Details finden Sie auf der Webseite des Instituts: http://insurance.fbv.uni-karlsruhe.de
Zur Teilnahme an der Veranstaltung ist eine Anmeldung erforderlich im Sekretariat des Lehrstuhls.

Lehrveranstaltung: Management of Business Networks LV-Schlüssel: [26452]

Lehrveranstaltungsleiter: Christof Weinhardt, Jan Kraemer
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Service Management [IN4WWBWL6] (S. 148)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben (nach §4(2), 3 SPO).
50% der Note basiert auf dem Ergebnis des “Mid-term exam”, 10% auf den erzielten Punkten für die Übungsaufgaben und 40% auf der Projektarbeit, die eine schriftliche Ausarbeitung und eine Präsentation beinhaltet.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende
- identifiziert die Koordinationsprobleme in einem Business Netzwerk
- erklärt die Theorie des strategischen und operativen Managements
- analysiert Fallstudien aus der Logistik unter Berücksichtigung der Organisationslehre und Netzwerkanalyse
- argumentiert und konstruiert neue Lösungen für die Fallstudien mit Hilfe von elektronischen Werkzeugen

Inhalt
Der bedeutende und anhaltende Einfluss web-basierter Business-to-Business (B2B) Netzwerke wird erst in letzter Zeit deutlich. Die explorative Phase während des ersten Internet-Hypes hat eine Vielzahl von Ansätzen hervorgebracht welche mutige Geschäftsideen darstellten, deren Systemarchitektur jedoch meist einfach und unfundiert war. Nur wenige Modelle haben diese erste Phase überlebt und sich als nachhaltig erwiesen. Heute treten Web-basierte B2B Netzwerke verstärkt wieder auf und werden sogar durch große traditionelle Unternehmen und Regierungen vorangetrieben. Diese neue Welle von Netzwerken ist jedoch ausgereifter und bietet mehr Funktionalität als ihre Vorgänger. Als solche bieten sie nicht nur Auktionssysteme an, sondern erleichtern auch elektronische Verhandlungen. Dies bringt ein Umschwenken von einem preisorientierten zu einem beziehungsorientierten Handel mit sich. Doch was motiviert diesen Umschwung? Warum treten Firmen in Geschäftsnetzwerke ein? Wie können diese Netzwerke am besten durch IT unterstützt werden? Die Vorlesung behandelt genau diese Fragen. Zuerst wird eine Einführung in die Organisationslehre gegeben. Danach werden Netzwerk-Probleme adressiert. Zuletzt wird untersucht, wie IT diese Probleme verringern kann.

Medien
Website, Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet, ggf. Videokonferenz.

Pflichtliteratur

- Milgrom, P., Roberts, J., Economics, Organisation and Management. Prentice-Hall, 1992.
- Shy, O., The Economics of Network Industries. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- Bichler, M. The Future of e-Markets - Multi-Dimensional Market Mechanisms. Cambridge, Cambridge University Press, 2001.

Lehrveranstaltung: eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel LV-Schlüssel: [26454]

Lehrveranstaltungsleiter: Christof Weinhardt, Ryan Riordan
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Market Engineering [IN4WWBWL3] (S. 145)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. In die Benotung geht die Klausur zu 70% und die Übung zu 30% ein.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- können die theoretischen und praktischen Aspekte im Wertpapierhandel verstehen
- können relevanten elektronischen Werkzeugen für die Auswertung von Finanzdaten bedienen
- können die Anreize der Händler zur Teilnahme an verschiedenen Marktplattformen identifizieren,
- können Finanzmarktplätze hinsichtlich ihrer Effizienz und ihrer Schwächen und ihrer technischen Ausgestaltung analysieren
- können theoretische Methoden aus dem Ökonometrie anwenden,
- können finanzwissenschaftliche Artikel verstehen, kritisieren und wissenschaftlich präsentieren,
- lernen die Erarbeitung von Lösungen in Teams

Inhalt
Der theoretische Teil der Vorlesung beginnt mit der Neuen Institutionenökonomik, die unter anderem eine theoretisch fundierte Begründung für die Existenz von Finanzintermediären und Märkten liefert. Hierauf aufbauend werden auf der Grundlage der Marktmikrostruktur die einzelnen Einflussgrößen und Erfolgsfaktoren des elektronischen Wertpapierhandels untersucht. Diese entlang des Wertpapierhandelsprozesses erarbeiteten Erkenntnisse werden durch die Analyse von am Lehrstuhl entstandenen prototypischen Handelssystemen und ausgewählten - aktuell im Börsenumfeld zum Einsatz kommenden - Systemen vertieft und verifiziert. Im Rahmen dieses praxisnahen Teils der Vorlesung werden ausgewählte Referenten aus der Praxis die theoretisch vermittelten Inhalte aufgreifen und die Verbindung zu aktuell im Wertpapierhandel eingesetzten Systemen herstellen.

Medien
Website, Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet.

Pflichtliteratur

- Picot, Arnold, Christine Bortenlänger, Heiner Röhrl (1996): “Börsen im Wandel”. Knapp, Frankfurt
- Harris, Larry (2003): “Trading and Exchanges - Market Microstructure for Practitioners””. Oxford University Press, New York

Ergänzungsliteratur

- Gomber, Peter (2000): “Elektronische Handelssysteme - Innovative Konzepte und Technologien”. Physika Verlag, Heidelberg
- Schwartz, Robert A., Reto Francioni (2004): “Equity Markets in Action - The Fundamentals of Liquidity, Market Structure and Trading”. Wiley, Hoboken, NJ

Lehrveranstaltung: Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung LV-Schlüssel: [26456]

Lehrveranstaltungsleiter: Christof Weinhardt, Carsten Holtmann, Clemens van Dinther
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Business & Service Engineering [IN4WWBWL4] (S. 146)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.
50% der Note basiert auf dem Ergebnis des “Mid-term exam”, 10% auf den erzielten Punkten für die Übungsaufgaben und 40% auf der Note für die Projektarbeit, welche eine schriftliche Ausarbeitung und eine Präsentation beinhaltet.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende

- kann die wichtigsten Merkmale des Lebenszyklen von Web-Anwendungen auflisten
- analysiert, entwirft und implementiert Web-Anwendungen
- evaluiert und argumentiert Geschäftsmodelle mit speziellen Anforderungen und Merkmalen im Internet
- kann die Umsetzbarkeit von Geschäftsmodellen einschätzen

Inhalt
Die Entstehung der Internetökonomie hatte eine beschleunigte Entwicklung von Geschäftsmodellen im eBusiness zur Folge. Frühe Nutzer von Web-Technologien haben mit einer Vielzahl von Geschäftsmodellen, Technologien und Anwedungs-Designs experimentiert. Gleichzeitig gibt es einen großen Bedarf an neuen Standards, um den Austausch von Informationen, Kataloginhalten und Transaktionen zwischen Käufern und Verkäufern zu erleichtern. Ein wirkliches Verständnis dafür, wie Käufer und Verkäufer am besten zusammen gebracht werden, ist jedoch immer noch vielerorts nicht vorhanden, was zu zahlreichen kostspieligen Fehlinvestitionen führt. Diese Vorlesung vermittelt das Basiswissen für die Gestaltung und Implementierung erfolgreicher Geschäftsmodelle für eBusiness-Anwendungen im World Wide Web (WWW). Es werden nicht nur technische Grundlagen des eBusiness behandelt, sondern auch ökonomische Aspekte. In kleinen Gruppen entwickeln und implementieren die Studierenden ein eBusiness-Modell, das schließlich mit Vertretern der Risikokapital-Industrie diskutiert wird.

Medien
Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet, ggf. Videokonferenz

Pflichtliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Computational Economics LV-Schlüssel: [26458]

Lehrveranstaltungsleiter: Clemens van Dinther
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Market Engineering [IN4WWBWL3] (S. 145)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4, Abs. 2, 3 SPO. Die Übungsaufgaben sollen in Kleingruppen bearbeitet werden und die Lösungen werden bewertet.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende
- versteht die Methoden des Computational Economics,
- wendet diese Methoden auf praktische Probleme an,
- analysiert Agentenmodelle basierend auf mathematischen Grundlagen,
- evaluiert Agentenmodelle unter Berücksichtigung von begrenzt rationalem Verhalten und Lernalgorithmen,
- untersucht und argumentiert die Ergebnisse einer Simulation mit geeigneten statistischen Methoden.

Inhalt
Die Untersuchung komplexer ökonomischer Probleme unter Anwendung klassischer analytischer Methoden bedeutet für gewöhnlich, eine große Zahl an vereinfachenden Annahmen zu treffen. Z.B. die, dass sich Agenten rational oder homogen verhalten. In den vergangenen Jahren hat die stark zunehmende Verfügbarkeit von Rechenkapazität ein neues Gebiet der ökonomischen Forschung hervorgebracht, in der auch Heterogenität und Formen eingeschränkter Rationalität abgebildet werden können: Computational Economics. Innerhalb dieser Disziplin kommen rechnergestützte Simulationsmodelle zum Einsatz, mit denen komplexe ökonomische Systeme analysiert werden können. Es wird eine künstliche Welt geschaffen, die alle relevanten Aspekte des betrachteten Problems beinhaltet. Unter Einbeziehung exogener und endogener Faktoren entwickelt sich dabei in der Simulation die modellierte Ökonomie im Laufe der Zeit; dies ermöglicht die Analyse unterschiedlichen Szenarien, sodass das Modell als virtuelle Testumgebung zum Verifizieren oder Falsifizieren von Hypothesen dienen kann.

Medien
Vorlesungsfolien und Übungsblätter als pdf-Dateien

Pflichtliteratur

- R. Axelrod: Advancing the art of simulation in social sciences". R. Conte u.a., Simulating Social Phenomena, Springer, S. 21-40, 1997.
- R. Axtel: "Why agents? On the varied motivations for agent computing in the social sciencces. CSED Working Paper No. 17, The Brookings Institution, 2000.
- K. Judd, Numerical Methods in Economics". MIT Press, 1998, Kapitel 6-7.
- C. W. Kirkwood: SSystem dynamics methods - a quick introduction.
- A. M. Law and W. D. Kelton: "Simulation Modeling and Analysis", McGraw-Hill, 2000.
- R. Sargent, SSimulation model verification and validation". Winter Simulation Conference, 1991.
- L. Tesfation: Notes on LearningÏSU Technical Report, 2004.
- L. Tesfatsion, Ägent-based computational economics". ISU Technical Report, 2003.

Ergänzungsliteratur

- Amman, H., Kendrick, D., Rust, J., Handbook of Computational Economics. Volume 1, Elsevier North-Holland, 1996.
- Tesfatsion, L., Judd, K.L., Handbook of Computational Economics. Volume 2: Agent-Based Computational Economics, Elsevier North-Holland, 2006.

- Marimon, R., Scott, A., Computational Methods for the Study of Dynamic Economies. Oxford University Press, 1999.
- Gilbert, N., Troitzsch, K., Simulation for the Social Scientist. Open University Press, 1999.

Anmerkungen

Die Vorlesung wird seit dem WS 2009/10 wieder angeboten.

Lehrveranstaltung: Market Engineering: Information in Institutions LV-Schlüssel: [26460]

Lehrveranstaltungsleiter: Christof Weinhardt, Jan Kraemer, Clemens van Dinther
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Electronic Markets [IN4WWBWL2] (S. 143), Market Engineering [IN4WWBWL3] (S. 145), Communications & Markets [IN4WWBWL5] (S. 147), Angewandte strategische Entscheidungen [IN4WWVWL1] (S. 171)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO).
Die Note setzt sich zu 70% aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung und zu 30% auf den Leistungen in der Übung zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende

- versteht den Ökonomen als Ingenieur, um Märkte zu entwerfen
- stellt verschiedene Märkte und deren Marktmechanismen gegenüber und evaluiert die Markteffizienz
- wendet spieltheoretische Modellierung sowie Mechanism Design und Auction Theory als Methode zur interdisziplinären Evaluierung an

Inhalt
Die Vorlesung steht unter der Prämisse des „Ökonomen als Ingenieur“, wie sie beispielsweise von Hal Varian und Al Roth postuliert wurde (jeweils in 2002). Studierende lernen Gestaltungsoptionen elektronischer Marktplattformen in ihrer Gesamtheit zu erfassen, zu bewerten und weiterzuentwickeln. Sie lernen die Integration von Märkten in traditionelle Geschäftsprozesse kennen und Lösungen für interdisziplinäre Fragestellungen zu entwickeln sowie zu implementieren. Die Vorlesung fokussiert sich auf die Bestandteile von elektronischen Märkten wie z-B. der Markt Mikrostruktur, der IT Infrastrtuktur auf der der Markt implemeniert wurde, sowie die Business Struktur, also dem Erlösmodell hinter dem Markt. Auf diese Weise lernen die Studenten welche ökonmischen Anreize Märkte auf Ihre Teilnehmer ausüben können, wie Märkte aufgebaut werden können, sowie die Geschäftsmodelle die hinter einer Marktplattform stehen. Des weiteren erhlaten die Studierende durch Teamarbeit an aktueller Literatur und Anwendungsfällen sowohl theoretische als auch praktische Erfahrung.

Medien

- Powerpoint,
- eLearning Plattform Ilias

Pflichtliteratur

1. Roth, A., The Economist as Engineer: Game Theory, Experimental Economics and Computation as Tools for Design Economics. Econometrica 70(4): 1341-1378, 2002.
2. Weinhardt, C. ,Holtmann, C., Neumann, D., Market Engineering. Wirtschaftsinformatik, 2003.
3. Wolfstetter, E., Topics in Microeconomics - Industrial Organization, Auctions, and Incentives. Cambridge, Cambridge University Press, 1999.
4. Smith, V. „Theory, Experiments and Economics“, The Journal of Economic Perspectives,Vol. 3, No. 1, 151-69 1989

Lehrveranstaltung: Communications Economics LV-Schlüssel: [26462]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Seifert, Jan Kraemer
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Communications & Markets [IN4WWBWL5] (S. 147)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO).
Die Note setzt sich zu 70% aus dem Ergebnis der schriftlichen Prüfung und zu 30% auf den Leistungen in der Übung zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Studierende
- versteht die Grundlagen der Spieltheorie mit Fokus auf Industrieökonomik,
- analysiert die Telekommunikationsindustrie bzgl. der Netzwerkökonomie und digitalen Güter,
- formalisiert und evaluiert ökonomisch komplexe Aspekte der aktuellen Regulierung

Inhalt
The communications industry has become one of the key drivers for economic development and, following the liberalization of the sector in the late twentieth century, it has undergone a tremendous transformation. The lecture “Communications Economics” will not only provide students with a basic economic understanding of the communications sector by laying out the economic principles of network industries and digital goods, but also seeks to investigate business strategies, such as handset subsidies, flat rate tariffs or bundle pricing and regulatory challenges, such as Digital Convergence, call termination fees, separation of network infrastructure and services and efficient distribution of spectrum licenses.

Medien
- Powerpoint,
- eLearning Plattform Ilias

Pflichtliteratur
1. J.-J. Laffont, J. Tirole (2000): *Competition in Telecommunications*, MIT Press.
2. R. R. Braeutigam (1989): “Optimal Policies for Natural Monopolies” in: R. Schmalensee and R. Willig (eds.): *Handbook of Industrial Organization*, Vol. 2, Ch. 23, pp. 1289–1346, North-Holland
3. Steger, U., Büdenbender, U., Feess, E., Nelles, D. (2008): *Die Regulierung elektrischer Netze: Offene Fragen und Lösungsansätze*, Springer
4. Varian, Hal (2006): “Intermediate microeconomics: a modern approach”, 7th edition (international student edition), Norton

Lehrveranstaltung: eServices LV-Schlüssel: [26466]

Lehrveranstaltungsleiter: Christof Weinhardt, Gerhard Satzger
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Service Management [IN4WWBWL6] (S. 148)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60min. schriftlichen Prüfung (nach § 4, (2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Diese Vorlesung vermittelt das grundlegende Wissen um die Bedeutsamkeit von Dienstleistungen in der Wirtschaft sowie den Einfluss von IKT auf bestehende und neue Service-Industrien. Durch die Kombination von theoretischen Modellen, praktischen Fallstudien und verschiedenen Anwendungsszenarien werden Studierende
• unterschiedliche Service-Perspektiven und das Konzept der „Value Co-Creation“ verstehen,
• Konzepte, Methoden und Werkzeuge für die Gestaltung, die Entwicklung und das Management von eServices kennen und anwenden können,
• mit aktuellen Forschungsthemen vertraut sein,
• Erfahrung in Gruppenarbeit sowie im Lösen von Fallstudien sammeln und gleichzeitig ihre Präsentationsfähigkeiten verbessern,
• den Umgang mit der englischen Sprache als Vorbereitung auf die Arbeit in einem internationalem Umfeld üben.

Inhalt
Die Weltwirtschaft wird mehr und mehr durch Dienstleistungen bestimmt: in den Industriestaaten sind „Services“ bereits für ca. 70% der Bruttowertschöpfung verantwortlich. Für die Gestaltung, die Entwicklung und das Management von Dienstleistungen sind jedoch traditionelle, auf Güter fokussierte Konzepte häufig unpassend oder unzureichend. Zudem treibt der rasante Fortschritt der Informations- und Kommunikations-Technologie (IKT) die ökonomische Bedeutung elektronisch erbrachter Dienstleistungen (eServices) noch schneller voran und verändert das Wettbewerbsumfeld: IKT-basierte Interaktion und Individualisierung eröffnen ganz neue Dimensionen der gemeinsamen Wertschöpfung zwischen Anbietern und Kunden, dynamische und skalierbare „service value networks“ verdrängen etablierte Wertschöpfungsketten; digitale Dienstleistungen werden über geographische Grenzen hinweg global erbracht.

Aufbauend auf der grundsätzlichen Idee der „Value Co-Creation“ und einer systematischen Kategorisierung von (e)Services betrachten wir grundlegende Konzepte für die Entwicklung als auch für das Management von IT-basierten Services als Grundlage zur weiteren Spezialisierung in den Vertiefungsfächern am KSRI. Unter anderem beschäftigen wir uns mit Service-Innovation, Service Economics, Service-Modellierung sowie der Transformation und der Koordination von Service-Netzwerken.

Zusätzlich wird die Anwendung der Konzepte in Fallstudien, praktischen Übungen und Gastvorträgen trainiert. Der gesamte Kurs wird in englischer Sprache gehalten. Die Studenten sollen so die Gelegenheit bekommen, Erfahrungen im - in Praxis wie Wissenschaft bedeutsamen - internationalen Umfeld zu sammeln.

Medien
Powerpoint-Folien

Ergänzungsliteratur
Anderson, J./ Nirmalya, K. / Narus, J. (2007), Value Merchants.
Lovelock, C. / Wirtz, J. (2007) Services Marketing, 6th ed.
Meffert, H./Bruhn, M. (2006), Dienstleistungsmarketing, 5. Auflage,
Spohrer, J. et al. (2007), Steps towards a science of service systems. In: IEEE Computer, 40 (1), p. 70-77
Stauss, B. et al. (Hrsg.) (2007), Service Science – Fundamentals Challenges and Future Developments.
Teboul, (2007), Services is Front Stage.

Vargo, S./Lusch, R. (2004) Evolving to a New Dominant Logic for Marketing, in: Journal of Marketing 68(1): 1–17.
Shapiro, C. / Varian, H. (1998), Information Rules - A Strategic Guide to the Network Economy

Lehrveranstaltung: Service Innovation LV-Schlüssel: [26468]

Lehrveranstaltungsleiter: Gerhard Satzger, Andreas Neus
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Business & Service Engineering [IN4WWBWL4] (S. 146), Service Management [IN4WWBWL6] (S. 148)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60min. schriftlichen Prüfung (Klausur) (nach §4(2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Unterschiede zwischen Innovation und Erfindung verstehen und dass disruptive Veränderungen schnelle und weitreichende Auswirkungen auf einen Markt haben können.
Beispiele für Innovation via Prozess, Organisation und Geschäftsmodelle kennen und verstehen worin sich Service- und Produktinnovation unterscheiden.
Die Verbindung zwischen Risiko und Innovation verstehen, Hürden für Innovation kennen und wissen, wie man sie überwindet.

Inhalt
Während Innovation in Produktion oder Landwirtschaft auf umfassende Forschungsergebnisse, Erfahrung und erprobte Methoden zurückgreifen kann, hat das Wissen über Innovation im Dienstleistungssektor diesen Reifegrad noch nicht erreicht. Während viele Organisationen etablierte Prozesse haben, um Innovationen bei Produkten zu unterstützen, ist die Innovation von Dienstleistungen in vielen Firmen immer noch ein relativ schwieriges und komplexes Unterfangen. In dieser Veranstaltung werden wir den Stand der Forschung kennenlernen, Produkt- und Serviceinnovation vergleichen, untersuchen wie die Diffusion von Innovationen funktioniert, Fallstudien analysieren, offene vs. geschlossene Innovation kennenlernen, lernen, wie man Communities für Innovation nutzen kann, verstehen, welche Hürden und Erfolgsfaktoren es für Service Innovation gibt und wie man Service Innovation managen, incentivieren und fördern kann.

Pflichtliteratur

- Barras, Richard (1986) Towards a theory of innovation in services. Research Policy 15, 161-173
- Hauschildt, Jürgen und Salomo, Sören (2007) Innovationsmanagement. 4. Auflage, München: Vahlen.
- von Hippel, Erich (2007) Horizontal innovation networks - by and for users. Industrial and Corporate Change, 16:2
- Sundbo, Jon (1997) Management of Innovation in Services. The Service Industries Journal, Vo. 17, No. 3, pp. 432-455

Ergänzungsliteratur

- Benkler, Yochai (2006) The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom. Yale University Press. (Online: http://www.benkler.org)
- Christensen, Clayton M. (2003) The Innovator's Dilemma, Harper Collins.
- Kanerva, M.; Hollanders, H. & Arundel, A. (2006) TrendChart Report: Can we Measure and Compare Innovation in Services?
- von Hippel, Erich (2005) Democratizing Innovation. The MIT Press, Cambridge, MA. (Online: http://web.mit.edu/evhippel/www/books/DI/DemocInn.pdf)
- Howells, Jeremy & Tether, Bruce (2004) Innovation in Services: Issues at Stake and Trends. Commission of the European Communities, Brussels/Luxembourg. (Online: http://www.isi.fhg.de/publ/downloads/isi04b25/inno-3.pdf)
- Miles, I. (2008) Patterns of innovation in service industries. IBM Systems Journal, Vol. 47, No 1
- Morison, Eltling E. (1966) Gunfire at Sea: A Case Study of Innovation. In: Men, Machines and Modern Times. The MIT Press, pp. 17-44.

Lehrveranstaltung: Spezialveranstaltung Informationswirtschaft LV-Schlüssel: [26478]

Lehrveranstaltungsleiter: Christof Weinhardt
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 3
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Business & Service Engineering [IN4WWBWL4] (S. 146), Communications & Markets [IN4WWBWL5] (S. 147)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch das Ausarbeiten einer schriftlichen Dokumentation, einer Präsentation der Ergebnisse der durchgeführten praktischen Komponenten und der aktiven Beteiligung an den Diskussionen (nach §4(2), 3 SPO).
Bitte bachten Sie, dass auch eine praktische Komponente wie die Durchführung einer Umfrage, oder die Implementierung einer Applikation neben der schriftlichen Ausarbeitung zum regulären Leistungsumfang der Veranstaltung gehört. Die jeweilige Aufgabenstellung entnehmen Sie bitte der Veranstaltungsbeschreibung.
Die Gesamtnote setzt sich zusammen aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (z.B. Dokumentation, mündl. Vortrag, praktische Ausarbeitung sowie aktive Beteiligung).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der Student soll eine gründliche Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema der Informationswirtschaft durchführen. Dabei soll er relevante Arbeiten identifizieren und zu einer Analyse und Bewertung der in der Literatur vorgestellten Methoden im Rahmen einer Präsentation und schriftlichen Ausarbeitung auf wissenschaftlichem Niveau gelangen. Die zusätzlichen praktischen Aufgaben sollen Kenntnisse zur wissenschaftlicher Arbeitsweise und den damit verbundenen Methoden vermitteln.
Die Dokumentation dient auch der Vorbereitung auf weitere wissenschaftliche Arbeiten wie Master- oder Doktorarbeiten.

Inhalt
Die Veranstaltung ermöglicht dem Studenten, mit den Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens ein vorgegebenes Thema zu bearbeiten. Die angebotenen Themen fokussieren die Problemstellungen der Informationswirtschaft in verschiedenen Branchen, die in der Regel eine interdisziplinäre Betrachtung erfordern. Die konkrete praktische Umsetzung kann dabei eine Fallstudie, ökonomische Experimente oder Softwareentwicklungsarbeit enthalten. Die geleistet Arbeit ist ebenfalls wie bei einer Seminararbeit zu dokumentieren.

Medien
- Power Point
- eLearning Plattform Ilias
- ggf. Software Tools zur Entwicklung

Pflichtliteratur
Die Basisliteratur wird entsprechend der zu bearbeitenden Themen bereitgestellt.

Anmerkungen
Alle angebotenen Seminarpraktika können als Spezialveranstaltung Informationswirtschaft am Lehrstuhl von Prof. Dr. Weinhardt gewählt werden. Das aktuelle Angebot der Seminarpraktikathemen wird auf der Webseite www.iism.kit.edu/im/lehre bekannt gegeben.
Die Spezialversanstaltung Informationswirtschaft entspricht dem Seminarpraktikum wie es bisher nur für den Studiengang Informationswirtschaft angeboten wurde. Hiermit wird diese Möglichkeit praktische Erfahrungen und wissenschaftliche Arbeitsweise im Rahmen des Seminarpraktikums zu sammeln auch für Studierende des Wirtschaftsingenieurwesenes und der TVWL zugänglich.
Die Spezialveranstaltung Informationswirtschaft kann anstelle einer regulären Vorlesung besucht werden. Es kann aber nur eine Spezialveranstaltung pro Modul belegt werden.

Lehrveranstaltung: Business and IT Service Management LV-Schlüssel: [26484]

Lehrveranstaltungsleiter: Gerhard Satzger
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Service Management [IN4WWBWL6] (S. 148)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 60min. schriftlichen Prüfung (nach § 4, (2), 1 SPO) und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO).

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Serviceorientierung für Organisationen, die Anforderungen an das Management service-orientierter Unternehmen sowie die Interdependenz von Business und IT Services.
Die Studierenden lernen Standard-Konzepte und Methoden serviceorientierten Managements kennen und können diese in praxisnahen Fallbeispielen anwenden.
Die Studierenden werden forschungsorientiert mit neuen Methoden, Ansätzen und Werkzeugen vertraut und können diese kritisch evaluieren.
Die Studierenden üben, in englischer Fachsprache zu kommunizieren und lösungsorientiert in Teams zu arbeiten.

Inhalt
Nicht zuletzt aufgrund der rasanten Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie verändern sich viele Unternehmen hin zu service-orientierten Unternehmen: mit neuen digital unterstützten Leistungen, neuen Geschäftsmodellen und SOA-basierten, unternehmensübergreifend angelegten Prozessstrukturen. Strategisches und operatives Management von dienstleistungsorientierten Unternehmen gewinnt damit zunehmend an Bedeutung: In dieser Veranstaltung wollen wir dafür benötigtes Know-how systematisch erarbeiten und an Praxisbeispielen vertiefen. Besondere Schwerpunkte werden auf die Interdependenz betriebswirtschaftlicher, informationstechnischer und rechtlicher Methoden und Konzepte gelegt.
Die in englischer Sprache durchgeführte Veranstaltung integriert Vorlesung und Übungen zu einem interaktiven Konzept, das aktive Beteiligung der Teilnehmer fördert (und fordert). Die Veranstaltung beinhaltet Praktikervorträge ebenso wie eine im Blockmodus (1 Tag) durchgeführte umfassende Case Study, in der Studenten aktiv an der strategischen Umgestaltung eines Unternehmens arbeiten.

Medien
Präsentation (pdf)

Pflichtliteratur
Fitzsimmons J./Fitzsimmons, M., Service Management, Operations, Strategy and Information Technology, 6. Aufl., 2007
Maister, David H., Managing The Professional Service Firm, 1997
Teboul, J. , Service is Front Stage: Positioning services for value advantage, 2006
Grönroos, Service Management and Marketing, 2007

Lehrveranstaltung: Elektronische Märkte (Grundlagen) LV-Schlüssel: [26502]

Lehrveranstaltungsleiter: Andreas Geyer-Schulz
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Electronic Markets [IN4WWBWL2] (S. 143)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 12) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1.0	104
1.3	98
1.7	92
2.0	86
2.3	80
2.7	74
3.0	68
3.3	62
3.7	56
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- besitzt einen Überblick über verschiedene Organisationsformen und deren Effizienz,
- ist in der Lage, Koordinations- und Motivationsmöglichkeiten zu benennen und auf ihre Effizienz hin zu untersuchen,
- kennt im Kontext von Märkten als Koordinationsform die Bedingungen, unter denen Märkte nicht effizient sind (Marktversagen),
- kennt Phänomene wie Adverse Selection und Moral Hazard,
- ist in der Lage, deren Ursachen zu benennen und Gegenmaßnahmen zu entwickeln.

Inhalt
Unter welchen Bedingungen entwickeln sich Elektronische Märkte? Diese Vorlesung erklärt die Wahl der Organisationsform als Optimierung von Transaktionskosten. Der nächste Abschnitt ist dem Thema der Effizienz auf elektronischen Märkten (Preis-, Informations- und Allokationseffizienz) und Gründen für Marktversagen gewidmet.
Märkte können auch zur dezentralen Koordination von Plänen und Aktivitäten eingesetzt werden. Optimal ist dies allerdings nur, wenn Koordinationsprobleme keine Design- und Innovationseigenschaften haben. Fragen der Zentralisierung oder Dezentralisierung und der Gestaltung von Koordinationsmechanismen, sowie der Ableitung kohärenter Geschäftsstrategien werden aus den Eigenschaften von Koordinationsproblemen erklärt. Abschließend wird auf Motivationsprobleme, wie begrenzte Rationalität und von Informationsasymmetrien (private Information und Moral Hazard), sowie auf die Entwicklung von Anreizsystemen eingegangen.

Medien
Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet.

Pflichtliteratur

Kapitel “Management Control Systems, Dezentralisierung, interne Märkte und Transferpreise” (S. 745-773) in Charles T. Horngren, Srikant M. Datar, and George Foster. Cost Accounting: A Managerial Emphasis. Prentice Hall, Upper Saddle River, 11 edition, 2003.
Paul Milgrom and John Roberts. Economics, Organisation and Management. Prentice Hall, 1 edition, 1992.

Ergänzungsliteratur

Michael Dell and Catherine Fredman. Direct from DELL: Strategies that Revollutionized an Industry. Harper Collins Publisher, London, 1999.
Andreas Geyer-Schulz, Michael Hahsler, and Maximillian Jahn. Educational and scientific recommender systems: Designing the information channels of the virtual university. International Journal of Engineering Education, 17(2):153 – 163, 2001.
Friedrich A. Hayek. The use of knowledge in society. The American Economic Review, 35(4):519 – 530, Sep 1945.
Norbert Hochheimer. Das kleine QM-Lexikon. Wiley-UCH, Weinheim, 2002.
Adam Smith. An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, volume II. 1976.

Lehrveranstaltung: Elektronische Märkte: Institutionen und Marktmechanismen LV-Schlüssel: [26504]

Lehrveranstaltungsleiter: Andreas Geyer-Schulz
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Electronic Markets [IN4WWBWL2] (S. 143)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 12) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1.0	104
1.3	98
1.7	92
2.0	86
2.3	80
2.7	74
3.0	68
3.3	62
3.7	56
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- benennt verschiedene Organisationsformen für elektronische Märkte, klassifiziert sie nach ihren Eigenschaften und findet für gegebene Problemstellungen die optimale Organisationsform,
- beschreibt Märkte formal und kennt die Rollen der beteiligten Parteien,
- kennt die Einsatzmöglichkeiten von Nonlinear Pricing und gestaltet entsprechende Tarife.

Inhalt
Die Vorlesung befasst sich mit dem Marktdesign für elektronische Märkte. Dabei werden besonders die Wechselwirkungen zwischen Marktorganisation, Marktmechanismen, Institutionen und Produkten betrachtet und die theoretischen Grundlagen behandelt.
Im Rahmen der Vorlesung werden wir beispielsweise folgende Themen behandeln:

- Klassifikationen von Märkten.
- Auktionsformen und Auktionstheorie
- Automated Negotiations
- Nonlinear Pricing
- Continuous Double Auctions
- Market-Maker, Regulierung, Aufsicht
- ...

In der Vorlesung werden wir uns unter anderem in Kleingruppen der Analyse bestehender Märkte, dem Design neuer Märkte und der Implementierung einfacher Auktionsformen widmen. Großer Wert wird im Rahmen der Vorlesung auf

die selbständige, kritische Lektüre von Fach- und wissenschaftlichen Artikeln und auf die Mitarbeit beim Aufbau einer entsprechenden Bibliothek zu diesem Thema gelegt.

Medien
Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet.

Pflichtliteratur
Thomas Copeland and Fred Weston. Financial Theory and Corporate Policy. Addison-Wesley, Reading, 3 edition, 1988.
Philip Kotler. Marketing Management – analysis, planning, and control, Fourth Edition. Prentice Hall, 1980.
Paul Milgrom and John Roberts. Economics, Organisation and Management. Prentice Hall, 1 edition, 1992.
Michael E. Porter. Competitive Strategy : Techniques for Analyzing Industries and Competitors. Free Press, New York, 1998.

Ergänzungsliteratur
Deutsche Börse AG. Xetra – market model stock trading rel. 7.0. Technical Report 11, Deutsche Börse AG, Deutsche Börse AG Neue Börsenstr. 1 60284 Frankfurt am Main, 09 2002.
Wiener Börse AG. DAS XETRA MARKTMODELL. Technical report, Wiener Börse AG, 2002.
Yakov Amihud and Haim Mendelson. Trading mechanisms and stock returns: An empirical investigation. The Journal of Finance, 42(3):533–553, 1987.
Martin Bichler. An experimental analysis of multi-attribute auctions. Decision Support Systems, 29, 2000.
Martin Bichler. Simulation multivariater Auktionen – Eine Analyse des OTC-handels mit Finanzderivaten. Wirtschaftsinformatik, 42(3):244–252, 2000.
Martin Bichler. The Future of e-Markets: Multidimensional Market Mechanisms. Cambridge University Press, Cambridge, 2001.
Carrie Beam and Arie Segev. Automated negotiations: A survey of the state of the art. Technical Report 97, Fisher Center for Information Technology and Marketplace Transformation, Haas School Business, University of California, Berkeley, 1997.
Steven J. Brams and Alan D. Taylor. Fair Division : From Cake-Cutting to Dispute Resolution. Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
Steven J. Brams and Alan D. Taylor. The Win-Win Solution: Guaranteeing Fair Shares to Everybody. W.W. Norton, New York, 1999.
Edward R. Capen, Robert Clapp, and William Campbell. Competitive bidding in high- risk situations. Journal of Petroleum Technology, 23:641–653, 1971.
Thomas E. Copeland and Dan Galai. Information effects on the bid-ask spread. The Journal of Finance, 38(5):1457–1469, 1983.
Adrian Dragulescu. Applications of Physics to Economics and Finance: Money, Income, Wealth, and the Stock Market. PhD thesis, University of Maryland, College Park, 2002.
Sven De Vries and Rakesh Vohra. Combinatorial auctions: A survey. INFORMS Journal on Computing, 15(3):284–309, 2003.
Eugene F. Fama. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. The Journal of Finance, 25(2):383–417, May 1970.
Eugene F. Fama. Efficient capital markets: Reply. The Journal of Finance, 31(1):143–145, Mar 1976.
Eugene F. Fama. Efficient capital markets: Ii. The Journal of Finance, 46(5):1575–1617, Dec 1991.
Yuzo Fujishima, Kevin Leyton-Brown, and Yoav Shoham. Taming the computational complexity of combinatorial auctions: Optimal and approximate approaches. In Thomas Dean, editor, Proceedings of the Sixteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence, pages 548–553, San Francisco, CA, USA, 1999. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
Robert Forsythe, Thomas R. Palfrey, and Charles R. Plott. Asset valuation in an experimental market. Econometrica, 50(3):537–568, May 1982.
Sanford J. Grossman and Merton H. Miller. Liquidity and market structure. The Journal of Finance, 43(3):617–633, Jul 1988.
Nils H. Hakansson, Avraham Beja, and Jivendra Kale. On the Feasibility of Automated Market Making by a Programmed Specialist. The Journal of Finance, 40(1):1–20, Mar 1985.
Charles Holt. Industrial organization: A survey of laboratory research. In The Handbook of Experimental Economics, chapter 5, pages 349–443. Princeton University Press, 1998.
Thomas Ho and Hans R. Stoll. Optimal dealer pricing under transactions and return uncertainty. Journal of Financial Economics, 9:47–73, 1981.
Paul Klemperer. Auction theory: A guide to the literature. Journal of Economics Surveys, 13(3):227–286, Jul 1999.
John Kagel and Alvin Roth. The Handbook of Experimental Economics. Princeton University Press, Princeton, 1998.

Frank Kelly and Richard Steinberg. A combinatorial auction with multiple winners for universal service. Management science, 46(4):586–596, 2000.
Roger B. Myerson. Incentive Compatibility and the Bargaining Problem. Econometrica, 47(1):61–74, Jan 1979.
Roger B. Myerson. Optimal auction design. Mathematics of Operations Research, 6(1):58–73, Feb 1981.
Noam Nisan. Bidding and allocation in combinatorial auctions. In Proceedings of the 2nd ACM conference on Electronic commerce, pages 1–12. ACM, 2000.
Maureen O´Hara and George S. Oldfield. The microeconomics of market making. The Journal of Financial and Quantitative Analysis, 21(4):361–376, Dec 1986.
Axel Ockenfels and Alvin E. Roth. Late and Multiple Bidding in Second Price Internet Auctions: Theory and Evidence Concerning Different Rules for Ending an Auction. Technical report, Faculty of Economics and Management, University of Magdeburg, P.O. Box 4120, D-39016 Magdeburg and Harvard University, Department of Economics and Graduate School of Business Administration, Soldiers Field Road, Baker Library 183, Boston, MA 02163, USA, 2001.
Alvin E. Roth and Axel Ockenfels. Last-minute Bidding and the Rules for Ending Second-price Auctions: Evidence from eBay and Amazon Auctions on the Internet. American Economic Review, 2003.
Michael H. Rothkopf, Aleksandar Pekec, and Ronald M. Harstad. Computationally Manageable Combinational Auctions. Management Science, 44(8):1131 – 1147, 1998.
Thomas Sandholm. An algorithm for optimal winner determination in combinatorial auctions. In Thomas Dean, editor, Proceedings of the Sixteenth International Joint Conference on Artificial Intelligence, pages 542–547, San Francisco, CA, USA, 1999. Morgan Kaufmann Publishers Inc.
Julia Schindler. Auctions with interdependent valuations : theoretical and empirical analysis, in particular of internet auctions. PhD thesis, WU-Wien, Augasse 2–6, A-1090 Wien, 2003.
Martin Shubik. Market Structure and Behavior. Harvard University Press, Cambridge, 1980.
Christoph Schlueter and Michael J. Shaw. A strategic framework for developing electronic commerce. IEEE Internet Computing, 1(6):20–28, 11/ 1997.
Robert Wilson. Nonlinear Pricing. Oxford University Press, Oxford, 1997.
Robert B. Wilson. Short course on nonlinear pricing. Technical report, Stanford Business School, Stanford, CA 94305–5015, 10 1999.
Andrew B. Whinston, Dale O. Stahl, and Soon-Yong Choi. The Economics of Electronic Commerce. MacMillan Publishing Company, Indianapolis, 1997.
Fredrik Ygge. Improving the computational efficiency of combinatorial auction algorithms. Technical report, Enersearch AB, Gothenburg, Schweden, 1999.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung wird nicht mehr angeboten. Nachklausuren (keine Erstversuche) werden letztmalig im September 2010 angeboten.

Lehrveranstaltung: Personalisierung und Recommendersysteme LV-Schlüssel: [26506]

Lehrveranstaltungsleiter: Andreas Geyer-Schulz
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Advanced CRM [IN4WWBWL1] (S. 142), Business & Service Engineering [IN4WWBWL4] (S. 146)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 12) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1.0	104
1.3	98
1.7	92
2.0	86
2.3	80
2.7	74
3.0	68
3.3	62
3.7	56
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/die Studierende

- kennt die Möglichkeiten der Personalisierung, insbesondere im Bezug auf Internet-basierten Anwendungen,
- beherrscht konkrete Verfahren zur Berechnung von impliziten und expliziten Empfehlungen aus den Bereichen der Statistik, des Data Mining und der Spieltheorie.
- evaluiert Recommender Systeme und vergleicht diese mit anderen Systemen in diesem sehr forschungsnahen Gebiet.

Inhalt
Die Vorlesung gibt zunächst einen Überblick über allgemeine Aspekte und Konzepte der Personalisierung und deren Bedeutung und Möglichkeiten für Dienstleister wie für Kunden. Danach werden verschiedene Kategorien von Empfehlungssystemen vorgestellt, sowohl aus dem Bereich expliziter Empfehlungsdienste wie Rezensionen als auch im Bereich impliziter Dienste, die Empfehlungen basierend auf gesammelten Daten über Produkte und/oder Kunden berechnen. Die Vorlesung gewährt ebenfalls einen detaillierten Einblick in die aktuell in der Abteilung laufende Forschung im Bereich der Recommendersysteme.

Medien
Folien, Aufzeichnung der Vorlesung im Internet.

Pflichtliteratur
Rakesh Agrawal, Tomasz Imielinski, and Arun Swami. Mining association rules between sets of items in large databases. In Sushil Jajodia Peter Buneman, editor, Proceedings of the ACM SIGMOD International Conference on Management of Data, volume 22, Washington, D.C., USA, Jun 1993. ACM, ACM Press.

Rakesh Agrawal and Ramakrishnan Srikant. Fast algorithms for mining association rules. In Proceedings of the 20th Very Large Databases Conference, Santiago, Chile, pages 487 – 499, Sep 1994.
Asim Ansari, Skander Essegaier, and Rajeev Kohli. Internet recommendation systems. Journal of Marketing Research, 37:363 – 375, Aug 2000.
Christopher Avery, Paul Resnick, and Richard Zweckhauser. The market for evaluations. American Economic Review, 89(3):564 – 584, 1999.
Ibrahim Cingil, Asuman Dogac, and Ayca Azgin. A Broader Approach to Personalization. Communications of the ACM, 43(8):136 – 141, Aug 2000.
Richard O. Duda, Peter E. Hart, and David G. Stork. Pattern Classification. Wiley-Interscience, New York, 2 edition, 2001.
Andreas Geyer-Schulz, Michael Hahsler, and Maximilian Jahn. A customer purchase incidence model applied to recommender services. In R. Kohavi et al., editor, Proceedings of the WebKDD 2001 – Mining log data across all customer touchpoints, volume 2356 of Lecture Notes in Artificial Intelligence LNAI, pages 25–47, Berlin, 2002. ACM, Springer-Verlag.
Jon M. Kleinberg. Authoritative sources in a hyperlinked environment. JACM, 46(5):604–632, sep 1999.
Joseph Konstan, Bradley Miller, David Maltz, Jonathan Herlocker, Lee Gordon, and John Riedl. Grouplens: Applying Collaborative Filtering to Usernet News. Communications of the ACM, 40(3):77 – 87, Mar 1997.
Paul Resnick, Neophytos Iacovou, Peter Bergstrom, and John Riedl. Grouplens: An open architecture for collaborative filtering of netnews. In Proceedings of the conference on Computer supported cooperative work, pages 175 – 186. ACM Press, 1994.

Ergänzungsliteratur

Antoinette Alexander. The return of hardware: A necessary evil? Accounting Technology, 15(8):46 – 49, Sep 1999.
Christopher Avery and Richard Zeckhauser. Recommender systems for evaluating computer messages. Communications of the ACM, 40(3):88 – 89, Mar 1997.
Steven Bellman, Gerald Lohse, and Eric Johnson. Predictors of Online Buying Behavior. Communications of the ACM, 42(12):32 – 38, Dec 1999.
Thomas J. Blischok. Every transaction tells a story. Chain Store Age Executive with Shopping Center Age, 71(3):50–56, Mar 1995.
Hans Hermann Bock. Automatische Klassifikation. Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, 1974.
Andrew S.C. Ehrenberg. Repeat-Buying: Facts, Theory and Applications. Charles Griffin & Company Ltd, London, 2 edition, 1988.
Wolfgang Gaul, Andreas Geyer-Schulz, Michael Hahsler, and Lars Schmidt-Thieme. eMarketing mittels Recommendersystemen. Marketing ZFP, 24:47 – 55, 2002.
Andreas Geyer-Schulz, Michael Hahsler, and Maximilian Jahn. myvu: a next generation recommender system based on observed consumer behavior and interactive evolutionary algorithms. In W. Gaul, O. Opitz, and M. Schader, editors, Data Analysis – Scientific Modeling and Practical Applications, volume 18 of Studies in Classification, Data Analysis and Knowledge Organization, pages 447 – 457, Heidelberg, Germany, 2000. Springer.
Andreas Geyer-Schulz, Michael Hahsler, and Maximillian Jahn. Educational and scientific recommender systems: Designing the information channels of the virtual university. International Journal of Engineering Education, 17(2):153 – 163, 2001.
Mark-Edward Grey. Recommendersysteme auf Basis linearer Regression, 2004.
John A. Hartigan. Clustering Algorithms. John Wiley and Sons, New York, 1975.
Kevin Kelly. New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for a Connected World. Viking, 1998.
Taek-Hun Kim, Young-Suk Ryu, Seok-In Park, and Sung-Bong Yang. An improved recommendation algorithm in collaborative filtering. In K. Bauknecht, A. Min Tjoa, and G. Quirchmayr, editors, E-Commerce and Web Technologies, Third International Conference, Aix-en-Provence, France, volume 2455 of Lecture Notes in Computer Science, pages 254–261, Berlin, Sep 2002. Springer-Verlag.
Ron Kohavi, Brij Masand, Myra Spiliopoulou, and Jaideep Srivastava. Web mining. Data Mining and Knowledge Discovery, 6:5 – 8, 2002.
G. S. Maddala. Introduction to Econometrics. John Wiley, Chichester, 3 edition, 2001.
Andreas Mild and Martin Natter. Collaborative filtering or regression models for Internet recommendation systems? Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing, 10(4):304 – 313, Jan 2002.
Andreas Mild and Thomas Reutterer. An improved collaborative filtering approach for predicting cross-category purchases based on binary market basket data. Journal of Retailing & Consumer Services, 10(3):123–133, may 2003.
Paul Resnick and Hal R. Varian. Recommender Systems. Communications of the ACM, 40(3):56 – 58, Mar 1997.
Badrul M. Sarwar, Joseph A. Konstan, Al Borchers, Jon Herlocker, Brad Miller, and John Riedl. Using filtering agents to improve prediction quality in the grouplens research collaborative filtering system. In Proceedings of ACM

Conference on Computer-Supported Cooperative Work, Social Filtering, Social Influences, pages 345 – 354, New York, 1998. ACM Press.
J. Ben Schafer, Joseph Konstan, and Jon Riedl. Recommender Systems in E-commerce. In Proceedings of the 1st ACM conference on Electronic commerce, pages 158 – 166, Denver, Colorado, USA, Nov 1999. ACM.
Upendra Shardanand and Patti Maes. Social information filtering: Algorithms for automating “word of mouth”. In Proceedings of ACM SIGCHI, volume 1 of Papers: Using the Information of Others, pages 210 – 217. ACM, 1995.

Lehrveranstaltung: Customer Relationship Management LV-Schlüssel: [26508]

Lehrveranstaltungsleiter: Andreas Geyer-Schulz
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Advanced CRM [IN4WWBWL1] (S. 142)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 12) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1.0	104
1.3	98
1.7	92
2.0	86
2.3	80
2.7	74
3.0	68
3.3	62
3.7	56
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden

- begreifen Servicemanagement als betriebswirtschaftliche Grundlage für Customer Relationship Management und lernen die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Unternehmensführung, Organisation und die einzelnen betrieblichen Teilbereiche kennen,
- gestalten und entwickeln Servicekonzepte und Servicesysteme auf konzeptueller Ebene,
- arbeiten Fallstudien im CRM-Bereich als kleine Projekte in Teamarbeit unter Einhaltung von Zeitvorgaben aus,
- lernen Englisch als Fachsprache im Bereich CRM und ziehen internationale Literatur aus diesem Bereich zur Bearbeitung der Fallstudien heran.

Inhalt
Das Wachstum des Dienstleistungssektors (Service) als Anteil vom BIP (und die häufig unterschätzte wirtschaftliche Bedeutung von Services durch versteckte Dienstleistungen in Industrie, Landwirtschaft und Bergbau) und die Globalisierung motivieren Servicewettbewerb als Wettbewerbstrategie für Unternehmen. Servicestrategien werden in der Regel mit CRM-Ansätzen implementiert, das intellektuelle Kapital von Mitarbeitern und die Orientierung am langfristigen Unternehmenswert ist dabei von hoher Bedeutung. Gleichzeitig verändert Servicewettbewerb die Marketingfunktion einer Unternehmung.
Servicewettbewerb erfordert das Management der Beziehungen zwischen Kunden und Lieferanten als Marketingansatz. Wichtige taktische (direkter Kundenkontakt, Kundeninformationssystem, Servicesystem für Kunden) und strategische (die Definition des Unternehmens als Serviceunternehmen, die Analyse der Organisation aus einer prozessorientierten Perspektive und die Etablierung von Partnernetzen für den Serviceprozess) CRM-Elemente, sowie Begriffe, wie z.B. Relationship, Kunde, Interesse des Kunden an Beziehung, Kundennutzen in Beziehung, Trust, Commitment, Attraction, und Relationship Marketing werden vorgestellt.

Die spezielle Natur von Services und ihre Folgen für das Marketing werden mit Hilfe des Marketingdreiecks für Produkt- und Servicemarketing erklärt. Betont wird dabei vor allem der Unterschied zwischen Produkt- und Prozesskonsum. Dieser Unterschied macht die technische Qualität und die funktionale Qualität eines Dienstes zu den Hauptbestandteilen des Modells der von Kunden wahrgenommenen Servicequalität. Erweiterte Qualitätsmodelle für Dienste und Beziehungen werden vorgestellt. Die systematische Analyse von Qualitätsabweichungen ist die Grundlage des Gap-Modells, das ein Modell für ganzheitliches Servicequalitätsmanagement darstellt. Service Recovery wird als Alternative zum traditionellen Beschwerdemanagement diskutiert. Aufbauend auf dem Konzept von Beziehungskosten, das hauptsächlich Qualitätsmängel im Service quantifiziert, wird ein Modell der Profitabilität von Beziehungen entwickelt.
Die Entwicklung eines erweiterten Serviceangebots umfasst ein Basisservicepaket, das mit Elementen, die die Zugänglichkeit, die Interaktivität und die Partizipation des Kunden am Service verbessern, zu einem vollen Serviceangebot erweitert wird. Die Prinzipien des Servicemanagements mit ihren Auswirkungen auf Geschäftsmodell, Entscheidungsfindung, Organisationsaufbau, Mitarbeiterführung, Anreizsysteme und Leistungsmessung werden ausführlich vorgestellt. Vertieft wird das Problem der Messung von Servicequalität, die erweiterte Rolle von Marketing in der Organisation in der Form des interaktiven und internen Marketings, die Entwicklung integrierter Marktkommunikation, von Brandrelationships und Image, der Aufbau einer marktorientierten Serviceoroganisation, sowie der Notwendigkeit, eine Servicekultur im Unternehmen zu etablieren.

Medien
Folien, Audio, Reader zur Vorlesung.

Pflichtliteratur
Christian Grönroos. Service Management and Marketing : A Customer Relationship Management Approach. Wiley, Chichester, 2nd edition, 2000.

Ergänzungsliteratur
Jill Dyché. The CRM Handbook: A Business Guide to Customer Relationship Management. Addison-Wesley, Boston, 2nd edition, 2002.
Ronald S. Swift. Accelerating Customer Relationships: Using CRM and RelationshipTechnologies. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.
Stanley A. Brown. Customer Relationship Management: A Strategic Imperative in theWorld of E-Business. John Wiley, Toronto, 2000.

Lehrveranstaltung: Sozialnetzwerkanalyse im CRM LV-Schlüssel: [26518]

Lehrveranstaltungsleiter: Bettina Hoser
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Advanced CRM [IN4WWBWL1] (S. 142)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Die Lehrveranstaltung ist bestanden, wenn in der Klausur 50 der 100 Punkte erreicht wurden. Im Falle der bestandenen Klausur werden die Punkte der Übungsleistung (maximal 12) zu den Punkten der Klausur addiert. Für die Berechnung der Note gilt folgende Skala:

Note	Mindestpunkte
1.0	104
1.3	98
1.7	92
2.0	86
2.3	80
2.7	74
3.0	68
3.3	62
3.7	56
4.0	50
4.7	40
5.0	0

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den StudentInnen einen Einblick in die Möglichkeiten der Sozialnetzwerkanalyse und ihrer Einsatzmöglichkeit in verschiedenen Teilgebieten der Wirtschaft, insbesondere im Customer Relationship Management, zu geben und ihnen die methodischen und theoretischen Grundlagen dazu an die Hand zu geben, sowie Ergebnisse solcher Analysen kritisch zu diskutieren.

Inhalt
Vorlesung: Der Trend zur Betrachtung von Wirtschafts- und Sozialsysteme als Netzwerke bietet neue Möglichkeiten, diese mittels verschiedener Verfahren aus der Mathematik, den Wirtschaftswissenschaften, der Soziologie und der Physik zu analysieren. Ziel dieser Analysen sind die verschiedenen Aspekte solcher Netzwerke: In Organisationen (internes Marketing): Hier kann mittels Netzwerkanalyse z.B. untersucht werden, ob eine vorgegebene Organisationsform “gelebt” wird. Durch solche Untersuchungen können gegebenenfalls Ineffizienzen in Organisationen oder Prozessen aufgedeckt werden. Im CRM: Im analytischen CRM kann die Netzwerkanalyse einen Beitrag zur Kundenbewertung (Customer Network Value) leisten. Im Marketing: Für virales Marketing ist die Kenntnis der Netzwerkstruktur und der Netzwerkdynamik der Zielgruppe von großer Bedeutung. Auch die neueren Entwicklungen von Social Network Sites (z.B. MySpace) werden betrachtet. Internetstruktur: Für Informationsdienste, wie z.B. Suchmaschinen, ist das Auffinden von zentralen Knoten und der dazugehörigen Cluster relevant
Im Besonderen sollen solche Analysen die zentralen Knoten im Netzwerk identifizieren, Cliquen finden, deren Verbindung untereinander beschreiben und die Richtung von Informationsflüssen zwischen Knoten sichtbar machen. Hierzu werden im Rahmen der Vorlesung verschiedene Verfahren vorgestellt.

Medien
Folien

Pflichtliteratur

Christian Grönroos. Service Management and Marketing : A Customer Relationship Management Approach. Wiley, Chicester, 2 edition, 2000.
Sabrina Helm. Viral marketing: Establishing customer relationships by word-of-mouse. Electronic Markets, 10(3):158–161, Jul 2000.
Dieter Jungnickel. Graphs, Networks and Algorithms. Number 5 in Algorithms and Computation in Mathematics. Springer Verlag, Berlin, 1999.
Leo Katz. A new status index derived from sociometric analysis. Psychometrika, 18(1):39–43, Mar 1953.
Jon M. Kleinberg. Authoritative sources in a hyperlinked environment. JACM, 46(5):604–632, sep 1999.
Barry Wellman Laura Garton. Social impacts of electronic mail in organizations: A review of research literature. Communication Yearbook, 18:434–453, 1995.
Carl D. Meyer. Matrix Analysis and Applied Linear Algebra. Society for Industrial and Applied Mathematics, Philadelphia, 2000.
Andrew Richards, William ; Seary. Eigen analysis of networks. Journal of Social Structure, 1(2), Feb 2000.
Pacey C. Foster Stepehen P. Borgatti. The network paradigm in organizational research: A review and typology. Journal of Management, 29(6):991–1013, 2003.
Mani R. Subramani and Balaji Rajagopalan. Knowledge-sharing and influence in online social networks via viral marketing. Communications of the ACM, 46(12):300–307, Dec 2003.
Stanley Wasserman and Katherine Faust. Social Network Analysis: Methods and Applications, volume 8 of Structural Analysis in the Social Sciences. Cambridge University Press, Cambridge, 1 edition, 1999.
Barry Wellman. Computer networks as social networks. Science, 293:2031–2034, Sep 2001.

Lehrveranstaltung: Business Dynamics LV-Schlüssel: [26531]

Lehrveranstaltungsleiter: Andreas W. Neumann
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Advanced CRM [IN4WWBWL1] (S. 142), Electronic Markets [IN4WWBWL2] (S. 143)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung im Umfang von 1h nach §4, Abs. 2, 1 SPO und durch Ausarbeiten von Übungsaufgaben als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.
Die schriftliche Prüfung wird in jedem Semester angeboten.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende
- eignen sich die Systemdenkweise für die Wirtschaftswissenschaften an
- benutzen verschiedenen Methoden und Werkzeuge um die Struktur von komplexen Wirtschaftssystemen darzustellen
- sind in der Lage, dynamische Effekte mit diesen Strukturen in Verbindung zu bringen
- lernen wie man Systeme mit dem Computer für Testzwecke simuliert
- nutzen Simulationsergebnisse um die Modelle zu verbessern
- können sowohl selbstständig als auch in Teams Geschäftsprozesse und -anwendungen modellieren, analysieren und optimieren
- wissen, wie man Business Dynamics als Beratungsdienst anbietet und wie man dabei mit Kundenteams zusammenarbeitet

Inhalt
Unternehmenswachstum, Diffusion von neuen Technologien, Geschäftsprozesse, Projektmanagement, Produktentwicklung, das Management von Servicequalität — dies alles sind Anwendungsbeispiele des Business Dynamics. Es sind dynamischer Systeme, die sich durch Feedbackschleifen zwischen vielen verschiedenen Variablen auszeichnen. Mithilfe der Werkzeuge des Business Dynamics werden solche Systeme modelliert. Simulationen komplexer Systeme ermöglichen die Analyse, das zielgerichtete Design, sowie die Optimierung von Märkten, Geschäftsprozessen, Regulierungen und ganzen Organisationen.

Medien
- Folien
- System Dynamics Software Vensim PLE: http://www.vensim.com/venple.html

Pflichtliteratur
John D. Sterman. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. McGraw-Hill, 2000.

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltung: Derivate LV-Schlüssel: [26550]

Lehrveranstaltungsleiter: Marliese Uhrig-Homburg
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F1 (Finance) [IN4WWBWL7] (S. 149), F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (75min.) (nach §4(2), 1 SPO) und eventuell durch weitere Leistungen als Erfolgskontrolle anderer Art (nach §4(2), 3 SPO). Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung Derivate ist es, mit den Finanz- und Derivatemärkten vertraut zu werden. Dabei werden gehandelte Instrumente und häufig verwendete Handelsstrategien vorgestellt, die Bewertung von Derivaten abgeleitet und deren Einsatz im Risikomanagement besprochen.

Inhalt
Die Vorlesung Derivate beschäftigt sich mit den Einsatzmöglichkeiten und Bewertungsproblemen von derivativen Finanzinstrumenten. Nach einer Übersicht über die wichtigsten Derivate und deren Bedeutung werden zunächst Forwards und Futures analysiert. Daran schließt sich eine Einführung in die Optionspreistheorie an. Der Schwerpunkt liegt auf der Bewertung von Optionen in zeitdiskreten und zeitstetigen Modellen. Schließlich werden Konstruktions- und Einsatzmöglichkeiten von Derivaten etwa im Rahmen des Risikomanagement diskutiert.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
- Hull (2005): Options, Futures, & Other Derivatives, Prentice Hall, 6th Edition

Ergänzungsliteratur
Cox/Rubinstein (1985): Option Markets, Prentice Hall

Lehrveranstaltung: Asset Pricing LV-Schlüssel: [26555]

Lehrveranstaltungsleiter: Marliese Uhrig-Homburg, Martin E. Ruckes
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F1 (Finance) [IN4WWBWL7] (S. 149), F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen 75min. Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit des Semesters (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden. Durch Abgabe von Übungsaufgaben während der Vorlesungszeit können Bonuspunkte erworben werden, die bei der Berechnung der Klausurnote Einfluss finden, sofern die Klausur ohnehin bestanden wurde.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden werden durch diese Vorlesung in die Lage versetzt, zweckgerechte Investitionsentscheidungen auf Finanzmärkten durchzuführen. Die Studierenden lernen Erträge und Risiken von Wertpapierportfolios zu beurteilen und deren Einfluss auf Wertpapierpreise zu quantifizieren.

Inhalt
Die Vorlesung beschäftigt sich mit Investitionsentscheidungen unter Unsicherheit, wobei der Schwerpunkt auf Investitionsentscheidungen auf Aktienmärkten liegt. Hierzu werden zunächst grundlegende Konzepte der Entscheidung unter Unsicherheit behandelt. Nach einer Diskussion der Grundfragen der Bewertung von Aktien steht dann die Portfoliotheorie im Mittelpunkt der Veranstaltung. Im Anschluss daran erfolgt die Analyse von Ertrag und Risiko im Gleichgewicht mit der Ableitung des Capital Asset Pricing Models und der Arbitrage Pricing Theory. Abschließend werden Finanzinvestitionen auf Rentenmärkten behandelt.

Ergänzungsliteratur
Bodie/Kane/Marcus (2008): Investments, 7. Auflage

Lehrveranstaltung: Festverzinsliche Titel LV-Schlüssel: [26560]

Lehrveranstaltungsleiter: Marliese Uhrig-Homburg
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO und eventuell durch weitere Leistungen als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung Derivate sind sehr hilfreich.

Lernziele
Ziel der Vorlesung Festverzinsliche Titel ist es, mit den national und internationalen Anleihemärkten vertraut zu werden. Dabei werden gehandelte Instrumente und häufig verwendete Modelle vorgestellt und die Bewertung von Derivaten abgeleitet.

Inhalt
Die Vorlesung Festverzinsliche Titel beschäftigt sich mit den nationalen und internationalen Anleihemärkten, die eine wichtige Finanzierungsquelle für Unternehmen, aber auch für die öffentliche Hand darstellen. Nach einer Übersicht über die wichtigsten Rentenmärkte werden verschiedene Renditedefinitionen diskutiert. Darauf aufbauend wird das Konzept der Zinsstrukturkurve vorgestellt. Die Modellierung der Dynamik von Zinsstrukturkurven bildet dann das theoretische Fundament für die im letzten Teil der Vorlesung zu diskutierende Bewertung von Zinsderivaten.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur
- Bühler, W., Uhrig-Homburg, M., Rendite und Renditestruktur am Rentenmarkt, in Obst/Hintner, Geld-, Bank- und Börsenwesen - Handbuch des Finanzsystems, (2000), S.298-337.
- Sundaresan, S., Fixed Income Markets and Their Derivatives, South-Western College Publising, (1997).

Ergänzungsliteratur
- Hull, J., Options, Futures, & Other Derivatives, Prentice Hall, Sixth Edition, (2005).

Lehrveranstaltung: Kreditrisiken LV-Schlüssel: [26565]

Lehrveranstaltungsleiter: Marliese Uhrig-Homburg
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) nach §4, Abs. 2, 1 SPO und eventuell durch weitere Leistungen als Erfolgskontrolle anderer Art nach §4, Abs. 2, 3 SPO.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Kenntnisse aus der Veranstaltung Derivate sind sehr hilfreich.

Lernziele
Ziel der Vorlesung Kreditrisiken ist es, mit den Kreditmärkten und den Kennzahlen zur Beschreibung des Ausfallrisikos wie Ratings, Ausfallwahrscheinlichkeiten bzw. Credit Spreads vertraut zu werden. Die Studierenden lernen in der Vorlesung die einzelnen Komponenten des Kreditrisikos (wie z.B. Ausfallzeitpunkt und Ausfallhöhe) kennen und quantifizieren diese in unterschiedlichen theoretischen Modellen, um damit Kreditderivate zu bewerten.

Inhalt
Die Vorlesung Kreditrisiken behandelt die vielfältigen Probleme im Rahmen der Messung, Steuerung und Kontrolle von Kreditrisiken. Hierzu werden zunächst die theoretischen und empirischen Zusammenhänge zwischen Ratings, Ausfallwahrscheinlichkeiten und Spreads analysiert. Im Zentrum stehen dann Fragen der Bewertung von Kreditrisiken. Schließlich wird auf das Management von Kreditrisiken beispielsweise mit Kreditderivaten und in Form der Portfolio-Steuerung eingegangen und es werden die gesetzlichen Regelungen mit ihren Implikationen diskutiert.

Medien
Folien, Übungsblätter.

Pflichtliteratur

- Lando, D., Credit risk modeling: Theory and Applications, Princeton Univ. Press, (2004).
- Uhrig-Homburg, M., Fremdkapitalkosten, Bonitätsrisiken und optimale Kapitalstruktur, Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung 92, Gabler Verlag, (2001).

Ergänzungsliteratur

- Bluhm, C., Overbeck, L., Wagner, C. , Introduction to Credit Risk Modelling, Chapman & Hall, CRC Financial Mathematics Series, (2002).
- Duffie, D., Singleton, K.J., Credit Risk: Pricing, Measurement and Management, Princeton Series of Finance, Prentice Hall, (2003).

Lehrveranstaltung: Internationale Finanzierung LV-Schlüssel: [26570]

Lehrveranstaltungsleiter: Marliese Uhrig-Homburg, Walter
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: F2 (Finance) [IN4WWBWL8] (S. 150)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer schriftlichen Prüfung (60min.) (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird in jedem Semester angeboten und kann zu jedem ordentlichen Prüfungstermin wiederholt werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden mit Investitions- und Finanzierungsentscheidungen auf den internationalen Märkten vertraut zu machen und sie in die Lage zu versetzen, Wechselkursrisiken zu managen.

Inhalt
Im Zentrum der Veranstaltung stehen die Chancen und die Risiken, welche mit einem internationalen Agieren einhergehen. Dabei erfolgt die Analyse aus zwei Perspektiven: Zum einen aus dem Blickwin-kel eines internationalen Investors, zum anderen aus der Sicht eines international agierenden Unter-nehmens. Hierbei gilt es mögliche Handlungsalternativen, insbesondere für das Management von Wechselkursrisiken, aufzuzeigen. Auf Grund der zentralen Bedeutung des Wechselkursrisikos wird zu Beginn auf den Devisenmarkt eingegangen. Darüber hinaus werden die gängigen Wechselkurstheo-rien vorgestellt.

Ergänzungsliteratur
- D. Eiteman et al. (2004): Multinational Business Finance, 10. Auflage

Anmerkungen
Die Veranstaltung wird 14-tägig oder als Blockveranstaltung angeboten.

Lehrveranstaltung: Advanced Web Applications LV-Schlüssel: [2460424153]

Lehrveranstaltungsleiter: Sebastian Abeck
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/0
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Web-Anwendungen und Web-Technologien [IN4INWAWT] (S. 32), Advanced Web Applications [IN4INAWA] (S. 33)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
1. Telematik-Kenntnisse, insbes. zu Schichtenarchitekturen, Anwenungsprotokollen und zur Extensible Markup Language.
2. Softwaretechnik-Kenntnisse, insbes. zu Softwarearchitekturen und deren Modellierung mittels Unified Modeling Language.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Architektur von mehrschichtigen und dienstorientierten Anwendungssystemen ist verstanden.
Die Softwarearchitektur einer Web-Anwendung kann modelliert werden.
Die wichtigsten Prinzipien traditioneller Softwareentwicklung und des entsprechenden Entwicklungsprozesses sind bekannt.
Die Verfeinerung höherstufiger Prozessmodelle sowie deren Abbildung auf eine dienstorientierte Architektur sind verstanden.

Inhalt
Der Kurs setzt sich aus den folgenden Kurseinheiten zusammen:

• GRUNDLAGEN FORTGESCHRITTENER WEBANWENDUNGEN: Mehrschichtige Anwendungsarchitekturen, insbesondere die dienstorientierte Architektur (Service-Oriented Architecture, SOA) basierend auf Webservice-Standards wie XML (Extensible Markup Language) und WSDL (Web Services Description Language) werden beschrieben.
• DIENSTENTWURF: Der Entwicklungsprozess wird um Ansätze zur Abbildung von Geschäftsprozessen auf dienstorientierte Web-Anwendungen und zum Entwurf der dabei notwendigen Dienste erweitert.
• BENUTZERINTERAKTION: Diese Kursseinheit behandelt die modellgetriebene Sofwareentwicklung von fortgeschrittenen, benutzerzentrierten Web-Anwendungen basierend auf UML (Unified Modeling Language) und MDA (Model-driven Architecture).
• IDENTITÄTSMANAGEMENT: Die wichtigsten Funktionsbausteine eines Identitätsmanagements werden eingeführt und die spezifischen Anforderungen an eine dienstorientierte Lösung werden abgeleitet.
• IT-MANAGEMENT: Die Kurseinheit betrachtet prozessorientierte Managementstandards, die durch standardisierte Managementkomponenten umgesetzt werden können.

Medien
(1) Lernmaterial: Zu jeder Kurseinheit besteht ein strukturiertes Kursdokument (mit Kurzbeschreibung, Lernzielen, Index, Glossar, Literaturverzeichnis)
(2) Lehrmaterial: Folien (integraler Bestandteil der Kursdokumente)

Pflichtliteratur
Thomas Erl: Service-Oriented Architecture –Principles of Service Design, Prentice Hall, 2007.

Ergänzungsliteratur
(1) Ali Arsanjani: Service-Oriented Modeling and Architecture, IBM developer works, 2004.
(2) Thomas Stahl, Markus Völter: Modellgetriebene Softwareentwicklung, dpunkt Verlag, 2005.
(3) Eric Yuan, Jin Tong: Attribute Based Access Control (ABAC) for Web Services, IEEE International Conference on Web Services (ICWS 2005), Orlando Florida, July 2005.

Lehrveranstaltung: Angewandte Differentialgeometrie LV-Schlüssel: [ADG]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kurven und Flächen [IN4INKUF] (S. 73)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet bekommen und mit den für diese Gebiet wichtigen Techniken vertraut werden.

Inhalt
In dieser Lehrveranstaltung werden Konzepte der Differentialgeometrie behandelt, die für die Computergraphik und im Kurven und Flächen-Design wichtig sind. Insbesondere werden besprochen:
Krümmungen, Isophoten, geodätische Linien, Krümmungslinien, Parallelkurven und -flächen, Minimalflächen, verzerrungsarme Parametrisierungen, abwickelbare Flächen, Auffaltungen.
Diese Konzepte werden anhand differenzierbarer Kurven und Flächen eingeführt. Darauf aufbauend wird die Approximation und praktische Berechnung dieser Konzepte diskutiert. Insbesondere werden analoge diskrete Konzepte für Dreiecksnetze entwickelt, die zunehmend für Flächendarstellungen eingesetzt werden.

Medien
Tafel und Folien

Ergänzungsliteratur
Die der Vorlesung zugrunde gelegten Arbeiten sind aufgeführt unter
http://i33www.ira.uka.de/pages/Lehre/Vorlesungen/AngewandteDifferentialgeometrie.html

Lehrveranstaltung: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse LV-Schlüssel: [AMN]

Lehrveranstaltungsleiter: Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse [IN4INNWANA] (S. 97)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Kenntnisse zur Grundlage der Graphentheorie sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ersten Einblick in die Netzwerkanalyse zu vermitteln und dabei Wissen aus der Graphentheorie sowie der Algorithmik umzusetzen. Auf der einen Seite werden die auftretenden Fragestellungen auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend effizient gelöst. Auf der anderen Seite, werden verschiedene Modellierungen und deren Interpretationen behandelt. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden.

Inhalt
Netzwerke sind heutzutage allgegenwärtig. Neben physisch realisierten Netzwerken wie z.B. in der Elektrotechnik oder dem Transportwesen werden zunehmend auch abstrakte Netzwerke wie z.B. die Verbindungsstruktur des WWW oder Konstellationen politischer Akteure analysiert. Bedingt durch die Vielzahl der Anwendungen und resultierenden Fragestellungen kommt dabei ein reicher Methodenkatalog zur Anwendung, der auf interessante Zusammenhänge zwischen Graphentheorie, Linearer Algebra und probabilistischen Methoden führt.

In dieser Veranstaltung sollen einige der eingesetzten Methoden und deren Grundlagen systematisch behandelt werden. Fragestellungen werden exemplarisch an Anwendungsbeispielen motiviert, der Schwerpunkt wird auf den zur Lösung verwendeten algorithmischen Vorgehensweisen sowie deren Voraussetzungen und Eigenschaften liegen.

Medien
Folien (pdf), Aufgabenblätter

Ergänzungsliteratur
Brandes, Erlebach: Network Analysis - Methodological Foundations.Springer. 2005

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung findet zur Zeit nicht statt.

Lehrveranstaltung: Advanced Operating Systems LV-Schlüssel: [AOS]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Ausgewählte Kapitel der Betriebssystemprogrammierung [IN4INAKBP] (S. 36)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel der Vorlesung ist es, die Studierenden an komplexe Themengebiete aus der Betriebssystementwicklung heranzuführen.

Inhalt
Es werden Themena aus folgenden Bereichen behandelt:
- Manycore Scheduling
- NUMA Memory Management
- Non-Volatile Memory Management
- Advance File Systems
- Real-Time Scheduling
- Lock-Free Synchronization

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird ab dem Sommersemester 2012 angeboten.

Lehrveranstaltung: Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze LV-Schlüssel: [AlgAS]

Lehrveranstaltungsleiter: Bastian Katz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze [IN4INALGAHS] (S. 96)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse zu Grundlagen der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen in geometrisch verteilten Systemen und relevanter Techniken. Sie lernen am Beispiel von Problemen der Kommunikation und Selbstorganisation die Modellierung als geometrische und graphentheoretische Probleme kennen, sowie die Entwicklung und Analyse zentraler und verteilter Algorithmen zu deren Lösung. Sie sind fähig, diese Erkenntnisse auf andere Probleme zu übertragen und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen des akademischen Faches arbeiten.

Inhalt
Sensornetze bestehen aus einer Vielzahl kleiner Sensorknoten, vollwertiger, wenngleich leistungsarmer Kleinstrechner,
die drahtlos miteinander kommunizieren und ihre Umwelt mit Hilfe zumeist einfacher Sensorik beobachten. Die Entwicklung solcher Sensorknoten ist die Konsequenz immer kleiner und leistungsfähiger werdender Komponenten: Hochintegrierte Mikrocontroller, Speicher und Funkchips, Sensoren für Druck, Licht, Wärme, Chemikalien usw.
Die technische Realisierbarkeit solcher Sensornetze hat in den letzten Jahren für ein großes Forschungsinteresse gesorgt. Es stellen sich interessante algorithmische Probleme durch den engen Zusammenhang von Geometrie und der Vernetzung der Knoten. Dazu gehören z.B. das Routing oder die Topologiekontrolle.
Diese Vorlesung beschäftigt sich mit algorithmischen Fragestellungen unterschiedlicher Teilgebiete der Forschung in Sensor- und Ad-Hoc-Netzen, insbesondere mit unterschiedlichen Modellierungen als graphentheoretische oder geometrische Probleme sowie dem Entwurf verteilter Algorithmen.

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur
Wagner, Wattenhofer (Eds.). Algorithms for Sensor and Ad Hoc Networks, Springer, 2008

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird im SS 2010 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Algorithmen zur Visualisierung von Graphen LV-Schlüssel: [AlgVG]

Lehrveranstaltungsleiter: Dorothea Wagner, Martin Nöllenburg
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen zur Visualisierung von Graphen [IN4INALGVG] (S. 93)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse zu Grundlagen aus der Graphentheorie und Algorithmentechnik sind hilfreich.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erwerben ein systematisches Verständnis algorithmischer Fragestellungen und Lösungsansätze im Bereich der Visualisierung von Graphen, das auf dem bestehenden Wissen in den Themenbereichen Graphentheorie und Algorithmik aufbaut. Die auftretenden Fragestellungen werden auf ihren algorithmischen Kern reduziert und anschließend, soweit aus komplexitätstheoretischer Sicht möglich, effizient gelöst. Studierende lernen die vorgestellten Methoden und Techniken autonom auf verwandte Fragestellungen anzuwenden und können mit dem erworbenen Wissen an aktuellen Forschungsthemen der Visualisierung von Graphen arbeiten.

Inhalt
Netzwerke sind relational strukturierte Daten, die in zunehmendem Maße und in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen auftreten. Die Beispiele reichen von physischen Netzwerken, wie z.B. Transport- und Versorgungsnetzen, hin zu abstrakten Netzwerken, z.B. sozialen Netzwerken. Für die Untersuchung und das Verständnis von Netzwerken ist die Netzwerkvisualisierung ein grundlegendes Werkzeug.

Mathematisch lassen sich Netzwerke als Graphen modellieren und das Visualisierungsproblem lässt sich auf das algorithmische Kernproblem reduzieren, ein Layout des Graphen, d.h. geeignete Knoten- und Kantenpositionen in der Ebene, zu bestimmen. Dabei werden je nach Anwendung und Graphenklasse unterschiedliche Anforderungen an die Art der Zeichnung und die zu optimierenden Gütekriterien gestellt. Das Forschungsgebiet des Graphenzeichnens greift dabei auf Ansätze aus der klassischen Algorithmik, der Graphentheorie und der algorithmischen Geometrie zurück.

Im Laufe der Veranstaltung wird eine repräsentative Auswahl an Visualisierungsalgorithmen vorgestellt und vertieft.

Medien
Tafel, Vorlesungsfolien, Skript

Ergänzungsliteratur
- Di Battista, Eades, Tamassia, Tollis: Graph Drawing, Prentice Hall 1999
- Kaufmann, Wagner: Drawing Graphs, Springer-Verlag, 2001

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird im SS 2010 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Seminar Betriebssysteme LV-Schlüssel: [BSsem]

Lehrveranstaltungsleiter: Frank Bellosa
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Seminar Betriebssysteme [IN4INSEMBS] (S. 117)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie der Präsentation derselbigen als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 der SPO. Die Gesamtnote setzt sich aus den benoteten und gewichteten Erfolgskontrollen (i.d.R. 50 % Seminararbeit, 50 % Präsentation) zusammen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Seminar behandelt Themen aus dem Fachgebiet Betriebssysteme, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

Lehrveranstaltung: Sprachtechnologie und Compiler 2 LV-Schlüssel: [COMP2]

Lehrveranstaltungsleiter: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sprachtechnologien [IN4INSPT] (S. 88)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Das Modul “Sprachtechnologie und Compiler” [IN4INCOMP1] muss abgeschlossen sein.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen und praktische Verfahren zur Programmanalyse und zur Codeoptimierung.

Inhalt
- mathematische Grundlagen: Verbandstheorie, Galois-Verbindungen, Fixpunkte
- Dominatoren
- Programm-Abhängigkeitsgraphen
- Monotone Datenfluss-Frameworks
- spezifische Datenflussanalyse (zB Reaching Definitions, Constant Propagation)
- interprozedurale Analyse
- abstrakte Interpretation
- SSA und Anwendungen
- spezielle Verfahren zu u.a. Registerzuteilung, Befehlsanordnung, Schleifenoptimierung, Cache-Optimierung

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird im SS 2010 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Computergraphik LV-Schlüssel: [ComGr]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Computergraphik [IN4INCG] (S. 31)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen
Diese Vorlesung wird erstmals im WS 10/11 angeboten.

Lehrveranstaltung: Seminar Dynamische IT-Infrastrukturen LV-Schlüssel: [DITIsem]

Lehrveranstaltungsleiter: Hannes Hartenstein
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: ??? **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Seminar 1 [IN4INSEM1] (S. 115), Informatik-Seminar 2 [IN4INSEM2] (S. 116)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Einführung in die Computergraphik LV-Schlüssel: [ECG]

Lehrveranstaltungsleiter: Jan Bender
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 3
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung führt voraussetzungslos in die Grundlagen und wichtigsten Teilgebiete der Computergraphik ein. Sie bildet die Grundlagen für weitere vertiefende Lehrveranstaltungen der Computergraphik.

Inhalt
Grundlagen aus der analytischen Geometrie, elementare computergraphische Algorithmen, Kurven und Freiformflächen, Hardware-Strukturen und Graphik-Karten, Rasterbildalgorithmen, Bilderzeugungsverfahren wie Raytracing etc., graphische Schnittstellen wie z. B. Postscript, OpenGl etc.

Medien
Vorlesungsfolien (pdf)

Ergänzungsliteratur
Lehrbücher über Computergraphik

Lehrveranstaltung: Praktikum: Entwurf Eingebetteter Systeme LV-Schlüssel: [ESPrak]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen [IN4INESET] (S. 63)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Erfolgskontrolle anderer Art. Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte sowie durch eine Abschlusspräsentation. Die Bewertung ist “bestanden” / “nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ziel ist der Aufbau eines einfachen eingebetteten Systems mit Hardware- und Softwareteilen.

Inhalt
Unter eingebetteten Systemen versteht man Teilsysteme bestehend aus Hardware und Software, die für eine spezielle Aufgabe in einem größeren System entwickelt wurden. Beispiele für solche Systeme findet man in Handys, digitalen Kameras, Robotersteuerungen, Set Top Boxen etc. Die Einsatzbereiche solcher Systeme erweitern sich rapide. Da diese Systeme nicht nur aus Anwendersoftware bestehen, soll in dem Praktikum der gemeinsame Entwurf von Hardware und Software geübt werden, wie er bei eingebetteten Systemen üblich ist. Als Zielsystem stehen hierzu ein Fischertechnikroboter und ein Hardware-Entwicklungs-Board zur Verfügung.

Lehrveranstaltung: Elementarteilchenphysik LV-Schlüssel: [ETPhys]

Lehrveranstaltungsleiter:
Leistungspunkte (LP): 9 **SWS:** 4/2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Experimentelle Physik [IN4EXPHY] (S. 132)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in der Regel in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4, Abs. 2, Nr. 2 SPO. Genaue Informationen zum Prüfungsmodus sind den Bekanntmachungen der Fakultät für Physik zu entnehmen.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Einführung in die Biologie LV-Schlüssel: [EinBio]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Kämper
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen der Genetik [IN4BIOG] (S. 186)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
- “Die Moleküle des Lebens”: DNS, RNS, Proteine, andere Makromoleküle
- Die Zelle als Funktionseinheit des Lebens - Strukturen und Funktionen (Allgemeine Zellbiologie)
- Zelluläre Besonderheiten von Pflanze, Tier und Pilz
- Einführung in die klassische Genetik
- Einführung in die molekulare Genetik
- Prinzipien der pflanzlichen Evolution
- Prinzipien der tierischen Evolution

Ergänzungsliteratur
- Purves, Sadava, Orians, Heller - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 2006 A 5765(7))
- Campbell, Reece, Markl - Biologie (in der Lehrbuchsammlung, Lesesaal Naturwissenschaften unter 97 E 322(6,N))
- Weitere Lehrbücher werden in den einführenden Vorlesungsstunden vorgestellt.

Lehrveranstaltung: Fortgeschrittene Objektorientierung LV-Schlüssel: [FOO]

Lehrveranstaltungsleiter: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Objektorientierung [IN4INFOO] (S. 89)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Gute Java-Kenntnisse
Dies ist keine Veranstaltung zur objektorientierten Softwareentwicklung! Vielmehr werden Kenntnisse in objektorientierter Softwaretechnik (z.B. Java, UML, Design Patterns) vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Teilnehmer kennen Grundlagen verschiedener objektorientierter Sprachen (z.B. Java, C#, Smalltalk, Scala) Die Teilnehmer kennen Verhalten, Implementierung, Semantik und softwaretechnische Nutzung von Vererbung und dynamischer Bindung. Die Teilnehmer kennen innovative objektorientierte Sprachkonzepte (z.B. Generizität, Aspekte, Traits). Die Teilnehmer kennen theoretische Grundlagen (z.B. Typsysteme), softwaretechnische Werkzeuge (z.B. Refaktorisierung) und Verfahren zur Analyse von objektorientierten Programmen (z.B. Points-to Analyse). Die Teilnehmer haben einen Überblick über aktuelle Forschung im Bereich objektorientierter Programmierung.

Inhalt
- Verhalten und Semantik von dynamischer Bindung
- Implementierung von Einfach- und Mehrfachvererbung
- Generizität, Refaktorisierung
- Aspektorientierte Programmierung
- Traits und Mixins, Virtuelle Klassen
- Cardelli-Typsystem
- Paslberg-Schwartzbach Typinferenz
- Call-Graph Analysen, Points-to Analysen
- operationale Semantik, Typsicherheit
- Bytecode, JVM, Bytecode Verifier, dynamische Compilierung

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird im SS 2010 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Seminar Geometrieverarbeitung LV-Schlüssel: [GVsem]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Bewertung der Präsentation (70%) und der Ausarbeitung des Vortragsmanuskriptes (30%).

Voraussetzungen
Empfehlung: Es wird empfohlen, einschlägige Vorlesungen des Vertiefungsgebiets Computergrafik gehört zu haben.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Einblick in ein aktuelles Forschungsgebiet der Computergraphik.
- Erlernen des Umgangs mit Fachliteratur, der didaktischen Aufbereitung und Präsentation eines wissenschaftlichen .

Inhalt
Aktuelle Forschungsgebiete der Computergrafik.

Medien
Tafel, Folien, handouts, Manuskripte.

Pflichtliteratur
Spezielle Literatur, die per Aushang und in einer Vorbesprechung bekannt gegeben wird.

Lehrveranstaltung: Genetik LV-Schlüssel: [GenBio]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Kämper
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen der Genetik [IN4BIOG] (S. 186)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
DNA, DNA-Struktur, DNA-Topologie, Chromosomen, Chromatin, DNA-Replikation, Mutationen, Reparatur, Transponierbare Elemente, Aufbau von Genen, Transkription, RNA Prozessierung, Regulation der Genexpression bei Pro- und Eukaryonten (transkriptionell, posttranskriptionell, posttranslational), Proteinsynthese, Epigenetik: Methylierung, Histonmodifikationen, Humangenetik, Tumorgenetik, Genomprojekte, Funktionelle Genomik/Proteomik/Bioinformatik, Immungenetik (Einleitung), Entwicklungsgenetik (Einleitung), Verhaltungsgenetik (Einleitung).

Ergänzungsliteratur
- Lehrbücher der Genetik, z.B. Knippers, Molekulare Genetik, 9. Auflage; Watson, Molecular Biology of the Gene, 5. Auflage;
- Griffiths, Introduction to Genetic Analysis, 9. Auflage

Lehrveranstaltung: Kurven und Flächen im CAD II LV-Schlüssel: [KFCAD2]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kurven und Flächen [IN4INKUF] (S. 73), Algorithmen der Computergraphik [IN4INACG] (S. 74)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Besuch der Vorlesung “Kurven und Flächen im CAD II oder eigene Erarbeitung der Bezier- und B-Spline Techniken für Kurven.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen wichtige Grundlagen und Techniken kennenlernen, verstehen und anwenden können. Sie sollen in der Lage sein, aufbauenden, weiterführenden und speziellen Vorlesungen wie den Vorlesungen „Kurven und Flächen III“, „Rationale Splines“ oder „Unterteilungsalgorithmen“ folgen zu können sowie generell in der Lage sein, sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Inhalt
Seit Anfang der 60er haben sich Bézier- und B-Spline-Darstellungen als wichtigstes Werkzeug zur Darstellung und Bearbeitung von Kurven und Flächen in rechnergestützten industriellen Anwendungen etabliert. Diese Darstellungen sind intuitiv, haben geometrische Bedeutung und führen auf konstruktive und numerisch robuste Algorithmen.
In dieser Vorlesung wird eine mathematisch fundierte Einführung in die Bézier- und B-Spline-Techniken gegeben. Vermittelt werden vor allem konstruktive Algorithmen und ein Verständnis für geometrische Zusammenhänge. Die Vorlesung folgt im Wesentlichen dem unten angegebenen Buch “Bézier and B-Spline Techniques”. Während in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD I“ im wesentlichen Kurven und Tensorproduktflächen behandelt werden, werden in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD II“ vor allem Konstruktionen glatter Freiformflächen diskutiert. Inhalt der dritten Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD III“ sind Boxsplines, multivariate Splines, (Glattheits)energieminimierende Flächen, Interpolation unregelmäßiger Messpunkte, Schnittalgorithmen und weitere ausgewählte Themen.

Medien
Tafel und Folien

Pflichtliteratur
- Prautzsch, Boehm, Paluszny: Bézier and B-Spline Techniques, Springer 2002

Ergänzungsliteratur
- Farin: Curves and Surfaces for CAGD, Fifth Edition, 2002
- de Boor: A practical guide to splines, 2001

Lehrveranstaltung: Kurven und Flächen im CAD III LV-Schlüssel: [KFCAD3]

Lehrveranstaltungsleiter: Hartmut Prautzsch
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Kurven und Flächen [IN4INKUF] (S. 73)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der Besuch der Vorlesung “Kurven und Flächen im CAD II” wird empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Hörer und Hörerinnen der Vorlesung sollen wichtige Grundlagen und Techniken kennenlernen, verstehen und anwenden können. Sie sollen in der Lage sein, aufbauenden, weiterführenden und speziellen Vorlesungen wie den Vorlesungen „Kurven und Flächen III“, „Rationale Splines“ oder „Unterteilungsalgorithmen“ folgen zu können sowie generell in der Lage sein, sich in dem Gebiet weiter zu vertiefen.

Inhalt
Seit Anfang der 60er haben sich Bézier- und B-Spline-Darstellungen als wichtigstes Werkzeug zur Darstellung und Bearbeitung von Kurven und Flächen in rechnergestützten industriellen Anwendungen etabliert. Diese Darstellungen sind intuitiv, haben geometrische Bedeutung und führen auf konstruktive und numerisch robuste Algorithmen.
In dieser Vorlesung wird eine mathematisch fundierte Einführung in die Bézier- und B-Spline-Techniken gegeben. Vermittelt werden vor allem konstruktive Algorithmen und ein Verständnis für geometrische Zusammenhänge. Die Vorlesung folgt im Wesentlichen dem unten angegebenen Buch “Bézier and B-Spline Techniques”. Während in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD I“ im wesentlichen Kurven und Tensorproduktflächen behandelt werden, werden in der Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD II“ vor allem Konstruktionen glatter Freiformflächen diskutiert. Inhalt der dritten Vorlesung „Kurven und Flächen im CAD III“ sind Boxsplines, multivariate Splines, (Glattheits)energieminimierende Flächen, Interpolation unregelmäßiger Messpunkte, Schnittalgorithmen und weitere ausgewählte Themen.

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird voraussichtlich wieder im SS 2011 stattfinden.

Lehrveranstaltung: Komponentenbasierte Software-Architektur LV-Schlüssel: [KbSWA]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Michael Kuperberg, Klaus Krogmann
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Systeme [IN4INSWS] (S. 75), Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76), Sprachtechnologien [IN4INSPT] (S. 88)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Diese Vorlesung und die Vorlesungen *Komponentenbasierte Software-Entwicklung* sowie *Software-Architektur* schliessen sich aus.

Lernziele
Die Studierenden lernen die Vorteile der komponentenbasierten Softwareentwicklung kennen und können ihren Bezug zur ingenieurmäßigen Softwareentwicklung und zu Software-Architekturen herstellen. Grundlegende Konzepte wie
komponentenbasierte Architekturen und deren Entwurf, sowie Interoperabilitätsprüfungen und parametrisierte Verträge für Schnittstellen bilden die Basis für das Verständnis aktueller Komponentenmodelle und -metamodelle aus Forschung und Praxis. Die Studierenden vergegenwärtigen sich die Vor- und Nachteile dieser Komponentenmodelle, um diese kritisch bewerten zu können. Wichtige Techniken und Vorgehensweisen aus Praxis und Forschung werden vermittelt, wie z.B. Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit und Code-Generierung aus Modellen. Die Studierenden sollen aktuelle angewandte Technologien (EJBs, SOA etc.) ebenso kennenlernen wie aktuelle Forschungsschwerpunkte, z.B. Modelltransformationen zur Erzeugung von Software-Prototypen. Die Studierenden sollen auch die Konzepte hinter modernen Software-Architekturen kennenlernen und kritisch beurteilen können: Service-orientierte Architekturen (SOA), Produktlinien, Middleware, etc. Die systematische Arbeit mit Architekturbeschreibungen soll erlernt werden, indem Modellierungs- und Beschreibungssprachen (z.B. UML) und strukturierte Methoden für Architekturbewertung (z.B. SAAM) behandelt werden. Eine Einführung in modellgetriebene Softwareentwicklung (MDSD) und modellgetriebene Architekturen (MDA) zeigt die aktuellen Entwicklungen auf und wird anhand der Architektur-Muster (Patterns) illustriert.

Inhalt
Enterprise Java Beans (EJBs), Corba oder COM - komponentenbasierte Software-Entwicklung ist in Praxis und Wirtschaft erfolgreich und weit verbreitet und gewinnt in der Software-Technik zunehmend an Bedeutung. Zu den Vorteilen komponentenbasierter Software-Entwicklung zählen die Wiederverwendbarkeit von Komponenten und dadurch eine gesteigerte Effizienz bei der Entwicklung, verkürzte Entwicklungs-Zyklen und damit auch eine Verringerung von “Time-to-Market”.
Aus wissenschaftlicher Sicht lassen sich auf funktionaler Ebene Aussagen zur Kompatiblität und Funktionsfähigkeit zusammengefügter Komponenten treffen. Daneben eignet sich ein komponentenbasierter Ansatz hervorragend für die ingenieurmäßige Entwicklung von Software mit vorhersagbaren Qualitäts-Eigenschaften. Damit lassen sich beispielsweise Performanz- und Zuverlässigkeits-Eigenschaften noch vor der tatsächlichen Implementierung eines Software-Systems bestimmen. Auf dieser Grundlage lassen sich gezielt Entscheidungen über Alternativen in der Entwurfsphase von Software treffen.
In der Vorlesung werden Paradigmen und Techniken für eine systematische Vorgehensweise bei Entwurf, Implementierung und Testen von Software-Komponenten vermittelt. Dazu gehören u.a. UML für die Beschreibung von statischen und dynamischen Aspekten von Komponenten, Schnittstellenentwurf, parametrisierte Verträge, Komponentenadaptation und Interoperabilität. Anhand des Palladio-Komponentenmodells werden Trends und fortschrittliche Technologien vorgestellt, z.B. Performance-Vorhersage zur Entwurfszeit, Rollenmodelle für Entwurf und Entwicklung von komponentenbasierter Software, sowie modellgetriebene Code-Generierung aus Modellen.
Die Vorlesung behandelt UML als Beschreibungssprache für Komponenten und Architekturen. Die Evaluation von Architekturen wird anhand der Verfahren SAAM und ATAM veranschaulicht. Auch dem Entwicklungsprozess wird Beachtung geschenkt, wobei die Betonung auf modellgetriebene Architekturentwicklung (MDA) gelegt wird. In diesem Zusammenhang behandelt die Vorlesung Technologien wie MOF, OCL und auch architekturzentrierte modellgetriebene Softwareentwicklung (AC-MDSD). Moderne Middleware aus der Praxis wie z.B. Java EE / EJB wird vorgestellt, und eine Taxonomie der verschiedenen Middleware-Arten wird diskutiert. Weiterhin sind Software-Produktlinien, SOA

(service-orientierte Architekturen) sowie Architektur-Muster („Patterns“) Bestandteile der Vorlesung. Die Behandlung der funktionalen Architektur-Eigenschaften wird ergänzt durch Vorstellung der Verfahren für Analyse der extrafunktionalen Eigenschaften der Architekturen, u.a. werden modell-basierte Verfahren für die Performance-Vorhersage vorgestellt.

Medien
Folien

Pflichtliteratur

- Ralf Reussner, Wilhelm Hasselbring: “Handbuch der Software-Architektur”, 2. Auflage (dPunkt-Verlag, Heidelberg, 2008)
- Torsten Posch et al.: “Basiswissen Software-Architektur” (dPunkt-Verlag, Heidelberg, 2004)Johannes Siedersleben: “Moderne Software-Architektur” (dPunkt-Verlag, Heidelberg, 2004)
- Paul Clements et al.: ”Documenting Software Architectures: Views and Beyond” (Addison-Wesley, Boston, 2005)
- C. Szyperski, D. Gruntz, S. Murer, ***Component Software***, Addison-Wesley, 2002, 2nd Ed.Ian Gorton: “Essential Software Architecture” (Springer, Berlin, 2006)

Ergänzungsliteratur

- W. Beer, D., H.-P. Mössenböck, A. Wöß, ***Die . NET- Technologie. Grundlagen und Anwendungsprogrammierung,*** dPunkt Verlag, 2002
- S. W. Ambler, T. Jewell, E. Roman, ***Mastering Enterprise Java Beans,*** Wiley, 2006, 3rd Ed.
- P. Herzum, O. Sims, ***Business Component Factory,*** Wiley, 1999
- A. W. Brown, ***Large-scale Component-based Development,*** Prentice-Hall, 2000
- J. Cheesman, J Daniels, ***UML Components,*** Addison-Wesley, 2000
- C. Atkinson et al., ***Component-based Product Line Engineering with UML,*** Addison-Wesley, 2002
- Buschmann et al., **Pattern-oriented Software Architecture,** vol. 1-5, Wiley, 1996-2003
- Martin Fowler, **Analysis Patterns - Reusable Object Models** Addison-Wesley, 1997
- d‘Souza, Wills, **Object, Components and Frameworks with UML - The Catalysis Approach,** Addison-Wesley, 1998
- Stephen J. Mellor: “MDA Distilled” (Addison-Wesley, Boston, 2004)
- W. Beer, D. Birngruber, H. Mössenböck, A. Wöß: “Die .NET- Technologie. Grundlagen und Anwendungsprogrammierung” (dPunkt-Verlag, Heidelberg, 2003)
- Ed Roman, Rima Patel Sriganesh, Gerald Brose: “Mastering Enterprise Java Beans” (Wiley, New York, 2006, 3rd Ed.)
- John Cheesman and John Daniels: “UML Components” (Addison-Wesley, Boston, 2001)
- Colin Atkinson et al.: “Component-based Product Line Engineering with UML” (Addison-Wesley, Boston, 2002)
- Frank Buschmann et al.: ”Pattern-oriented Software Architecture” (Wiley, New York, 1996-2004)
- Desmond Francis D’Souza, Alan Cameron Wills: “Object, Components and Frameworks with UML - The Catalysis Approach” (Addison-Wesley, Boston, 1999)
- Markus Völter and Thomas Stahl: “Model-Driven Software Development” (Wiley, New York, 2006)

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird ab SS 2011 angeboten. Sie ersetzt die Vorlesungen *Komponentenbasierte Software-Entwicklung* sowie *Software-Architektur*.

Lehrveranstaltung: Praktikum Low Power Design LV-Schlüssel: [LPD]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Eingebettete Systeme [IN4INES] (S. 62), Advanced Computer Architecture [IN4INACA] (S. 70)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO als Erfolgskontrolle anderer Art. Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte sowie durch eine Abschlusspräsentation. Die Bewertung ist “bestanden” / “nicht bestanden”.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Ein eingebettetes System auf den Leistungsverbrauch hin zu optimieren zu können.

Inhalt
Low Power Design gehört zu den wichtigsten Entwurfskriterien eingebetteter Systeme, da dadurch speziell die Effizienz mobiler eingebetteter Systeme erhöht wird und eine höhere Verlässlichkeit erzielt werden kann. In dem Praktikum werden Techniken zur Analyse und Optimierung erlernt und angewandt, die zu energieeffizienten eingebetteten Systemen führen.

Lehrveranstaltung: Mathematik Seminar 1 LV-Schlüssel: [MATHSEM1]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Kühnlein
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematik [IN4MATHEM] (S. 131)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Note ist die Note der Präsentation.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Mathematik Seminar behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

Lehrveranstaltung: Mathematik Seminar 2 LV-Schlüssel: [MATHSEM2]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Kühnlein
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematik [IN4MATHEM] (S. 131)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Präsentation als Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Note ist die Note der Präsentation.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Mathematik Seminar behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese.

Lehrveranstaltung: Moving Objects Databases LV-Schlüssel: [MOD]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus den Vorlesungen *Datenbanksysteme* [24516] und *Einführung in Rechnernetze* [24519].
Empfehlung: Besuch der Vorlesung *Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen* [24605] im Sommersemester.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer die unterschiedlichen Arten von Informationsbedürfnissen, die man im Zusammenhang mit sich bewegenden Objekten haben kann, kategorisieren können und für die Besonderheiten der Verwaltung räumlicher Daten, von Daten mit Zeitbezug sowie von Daten, die die Bewegungen von Objekten beschreiben, sensibilisiert sein. Sie sollen imstande sein, derartige Informationsbedürfnisse in der jeweils dafür geeigneten Anfragesprache zu formulieren, und sollten in der Lage sein zu erläutern, wie die effiziente Evaluierung solcher Anfragen aussehen kann.

Inhalt
Fortschritte im Bereich der Informationstechnologie haben es vereinfacht, große Mengen an Daten zu sammeln, die Bewegungen von Objekten beschreiben. Solche Objekte sind z.B. Fahrzeuge, Flugzeuge, Roboter, Mobiltelefon-Benutzer, Naturphänomene wie Windhosen und Schneestürme, historische Entwicklungen (z.B. die genaue räumliche Ausdehnung bestimmter Länder) oder nicht zuletzt Bewegungen des menschlichen Körpers und Prozesse innerhalb von diesem. In der Konsequenz entsteht das Problem, wie derartige Daten organisiert und analysiert werden können. Genau diese Fragen werden in der Vorlesung behandelt.

Schlüsselwörter:
- Anfragesprachen für temporale Daten (z.B. Daten dessen Objekte mit zeitlicher Information wie Zeitstempeln versehen sind),
- Anfragesprachen für Objekte, die sich in der Vergangenheit bewegt haben und solche für zukünftige Bewegungen,
- Constraint-Datenbanken,
- räumliche Datenstrukturen,
- Datenstrukturen für vergangene und zukünftige Bewegungen.

Das Thema ist für viele wirtschaftliche/industrielle Bereiche con Bedeutung, wie z.B. offensichtlicher Weise Logistik, aber auch Fahrzeugherstellung, Luft- und Raumfahrttechnik, Telekommunikation und nicht zuletzt Internetsuchen. So passt das Thema auch zu anderen Vertiefungsgebieten der Fakultät für Informatik wie Robotik, Anthropomatik und Telematik. Das heißt auf der einen Seite, dass diese Vorlesung sich an Studierende richtet, die sich für solche Anwendungen interessieren. Auf der anderen Seite ist es ein weiteres Ziel dieser Vorlesung, ein breiteres und tieferes Verständnis für Datenbanktechnologie und ihre Arbeitsweise zu vermitteln. Letztendlich richtet sich die Vorlesung also auch an Studierende, die kein besonderes Interesse an der Anwendungsdomäne (aus Sicht der Datenbanktechnologie bewegliche Objekte) haben, sondern tiefer in die Datenbanktechnologie einsteigen und mehr darüber lernen wollen.
Wir sind uns dabei bewusst, dass das Thema Datenschutz in enger Verbindung zu den Inhalten dieser Vorlesung steht. Allerdings planen wir diesen Aspekt im Kontext dieser Vorlesung außen vor zu lassen, da wir die separate Vorlesung „Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen“ im Sommersemester anbieten.

Medien
Vorlesungsfolien.

Pflichtliteratur
Ralf Hartmut Güting, Markus Schneider: Moving Objects Databases, Academic Press, 2005

Ergänzungsliteratur
Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Mikrobiologie LV-Schlüssel: [MoBio]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörg Kämper, Fischer
Leistungspunkte (LP): 4,5 **SWS:** 3
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Grundlagen der Genetik [IN4BIOG] (S. 186)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt
- Struktur und Funktion der prokaryotischen Zelle
- Systematik, Phylogenie, Evolution
- Mikrobielles Wachstum
- Biogeochemische Stoffzyklen
- Energiestoffwechsel und Biosyntheseleistungen
- Mikroorganismen und Umwelt
- Biotechnologie

Ergänzungsliteratur
- K. Munk (Hrsg.) Grundstudium Mikrobiologie, Spektrum Vlg.
- Madigan/Martinko/Parker “Brock Mikrobiologie (Hrsg. W. Goebel), Spektrum
- G. Fuchs “Allgemeine Mikrobiologie”, Thieme Vlg.

Lehrveranstaltung: Neuronale Netze und ihre Anwendungen LV-Schlüssel: [NNA]

Lehrveranstaltungsleiter: Alexander Waibel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Konzepte Maschinellen Lernens [IN4INKML] (S. 57)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung: Der vorherige, erfolgreiche Abschluss des Stammoduls *Kognitive Systeme* wird empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden sollen den Aufbau und die Funktion verschiedener Typen von neuronalen Netzen lernen.
- Die Studierenden sollen die Methoden zum Training der verschiedenen Netze lernen, sowie ihre Anwendung auf Probleme.
- Die Studierenden sollen die Anwendungsgebiete der verschiedener Netztypen erlernen.
- Gegeben ein konkretes Szenario sollen die Studierenden in die Lage versetzt werden, den geeigneten Typs eines neuronalen Netzes auswählen zu können.

Inhalt
Die Vorlesung Neuronale Netze führt ein die Verwendung von Neuronalen Netzen zur Lösung verschiedener Fragestellungen im Bereich des Maschinellen Lernens, etwa der Klassifikation, Prediktion, Steuerung oder Inferenz. Verschiedene Typen von Neuronalen Netzen werden dabei behandelt und ihre Anwendungsgebiete an Hand von Beispielen aufgezeigt.

Medien
Vorlesungsfolien

Ergänzungsliteratur
- Duda, Richard O. ; Peter E. Hart ; David G. Stork - Pattern classification - 2. ed.. - New York ; Wiley-Interscience, 2001
- Mitchell, Tom - Machine Learning; McGraw-Hill Education, 1997 (reprinted 2002)
- John Hertz, Anders Krogh, Richard G. Palmer - Introduction to the theory of neural computation; Addison-Wesley, 1991

Anmerkungen
Die Veranstaltung findet jedes 2. Sommersemester statt.
Wird im SS 2010 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Praxis des Lösungsvertriebs LV-Schlüssel: [PLV]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm, Hellriegel
Leistungspunkte (LP): 1 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50), Schlüsselqualifikationen [IN4HOCSQ] (S. 113)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (s. § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO). Dazu gehören Gruppenarbeit und Rollenspiel, wobei die Teilnehmer wiederkehrend Ausarbeitungen anfertigen und vortragen müssen und teilweise auch Rollen spielen, wie z.B. Account Manager, Vertriebsleiter und Projekt Manager.
Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es muss mindestens eines der Module *Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements* [IN4INIKDI], *Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis* [IN4INDWMTP] und *Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis* [IN4INDBTP] belegt werden.

Lernziele
Am Ende der Lehrveranstaltung sollen die Teilnehmer

1. Wissen und Verständnis für den Lösungs-Vertriebsprozess entwickelt haben,
2. Wissen und Verständnis für typische Rollen und Aufgaben erworben haben und
3. Praxis- und Anwendungsbezug durch die Bearbeitung einer ausführlichen Fallstudie und Rollenspiele gewonnen haben.

Inhalt
Eine der Schlüsselqualifikationen für alle kundennahen Aktivitäten in Lösungsgeschäften stellt nicht nur für Vertriebsmitarbeiter sondern auch für kundennah arbeitende Berater, Projektleiter und Entwickler das Verständnis und Grundfähigkeiten des Lösungsvertriebs dar.
Nach einem kurzen Überblick über unterschiedliche Geschäftsarten und den daraus resultierenden Anforderungen an Marketing und Vertrieb im Allgemeinen wird speziell der Lösungsvertriebsprozess behandelt.

Die Themenblöcke sind wie folgt gegliedert:

1. Den Markt verstehen: welche Informationen über Kunden- und Anbietermärkte sollten eingeholt werden und wo finde ich diese Informationen.
2. Den Kunden kennen: was über den Kunden und wen beim Kunden sollte die Anbieterseite kennen – bis hin zur Frage, mit welchen "Typen" hat man es zu tun.
3. Den Vertriebsprozess planen: Verkaufen ist ein Prozess mit Phasen, Meilensteinen und präzise beschreibbaren Zwischen-Ergebnissen.
4. Das Vertriebsteam gestalten: Lösungen werden von Teams bestehend aus unterschiedlich spezialisierten ‚Spielern' erarbeitet und verkauft – wie spielt man dieses Spiel?
5. Die Lösung positionieren: natürlich ist auch eine wettbewerbsfähige Lösung, technisch wie kommerziell, zu erarbeiten.
6. Den Vertrag schließen: worauf es ganz zum Schluss ankommt: die letzte Überzeugungsarbeit.

Auf Basis einer aus der Realität stammenden Fallstudie haben die Studierenden die Gelegenheit in Gruppenarbeiten und Rollenspielen das Gehörte zu reflektieren und zu üben und so ersten Realitätsbezug herzustellen. Angereichert wird der Stoff durch viele Beispiele aus der Praxis.

Medien
Präsentation, Fallstudien- und Gruppenarbeitsmaterial.

Ergänzungsliteratur
Reiner Czichos: Creaktives Account-Management.

Anmerkungen
Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.
Die Veranstaltung findet planmäßig alle drei Semester statt. Das nächste mal voraussichtlich im Wintersemester 2010/2011.

Lehrveranstaltung: Projektmanagement aus der Praxis LV-Schlüssel: [PMP]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm, Wolfgang Schnober
Leistungspunkte (LP): 1 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50), Schlüsselqualifikationen [IN4HOCSQ] (S. 113)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (§ 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO). Dazu gehören Vorträge, Projektarbeiten, schriftliche Arbeiten und Seminararbeiten.
Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (§ 7 Abs. 3 SPO). Zum Bestehen der Veranstaltung müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Es muss mindestens eines der Module *Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements* [IN4INIKDI], *Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis* [IN4INDWMTP] und *Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis* [IN4INDBTP] belegt werden.

Lernziele
Am Ende der LV sind die Teilnehmer in der Lage:
- Die Grundlagen des Projektmanagements zu kennen und in praktischen Anwendungsfällen anzuwenden.
- Insbesondere kennen sie Projektphasen, Projektplanungs-Grundlagen, wesentliche Elemente der Planung wie Projekt Charter & Scope Definitionen, Zielbeschreibungen, Aktivitätenplanung, Meilensteine, Projektstrukturpläne, Termin- und Kostenplanung, Risikomanagement, sowie wesentliche Elemente der Projektdurchführung, Krisenmanagement, Eskalationen und schließlich Projektabschlussaktivitäten.
- Insbesondere lernen die Teilnehmer die objektiven Planungsgrundlagen als auch die subjektiven Faktoren, die in einem Projekt Relevanz haben, kennen und verstehen diese anzuwenden, u.a. Themen wie Kommunikation, Teamprozesse und Teambildung, Leadership, kreative Lösungsmethoden, Risikoabschätzungsmethoden.

Schlüsselfähigkeiten, die vermittelt werden, sind:
- Projektplanung
- Projektsteuerung
- Kommunikation
- Führungsverhalten
- Krisenmanagement
- Erkennen und Behandeln schwieriger Situationen
- Teambildung
- Motivation (Eigen-/Fremd-)

Inhalt
- Projektrahmenbedinungen
- Projektziele / Kreative Methoden zur Projektzielfindung und Priorisierung
- Projektplanung
- Aktivitätenplanung
- Kosten-/Zeiten-/Ressourcenplanung
- Phasenmodelle
- Risikomanagement
- Projektsteuerung / Erfolgskontrolle / Monitoring
- Krisenmanagement
- Projektabschluss / Lessons Learned

Medien
Vorlesungsfolien, SW-Screenshots, diverse Präsentationstechniken (Kartentechnik u.ä.).

Anmerkungen
Die Unterlagen zur Lehrveranstaltung sind teilweise in Englisch.
Die Plätze sind begrenzt und die Anmeldung findet durch das Sekretariat Prof. Böhm statt.
Die Veranstaltung findet planmäßig alle drei Semester statt. Das nächste mal voraussichtlich im Sommersemester 2010.

Lehrveranstaltung: Informatik-Praktikum 1 LV-Schlüssel: [PRAK1]

Lehrveranstaltungsleiter: Dozenten der Fakultät für Informatik
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Praktikum 1 [IN4INPRAK1] (S. 123)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschafltichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Pflichtliteratur
Literatur wird im jeweiligen Praktikum vorgestellt.

Anmerkungen
Der Titel der Lehrveranstaltung ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Informatik-Praktikum 2 LV-Schlüssel: [PRAK2]

Lehrveranstaltungsleiter: Dozenten der Fakultät für Informatik
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Praktikum 2 [IN4INPRAK2] (S. 124)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- am Rechner ein vorgegebenes Thema umsetzen und prototypisch implementieren.
- die Ausarbeitung mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschafltichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ihnen ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse des Praktikums in schriftlicher/mündlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Pflichtliteratur
Literatur wird im jeweiligen Praktikum vorgestellt.

Anmerkungen
Der Titel der Lehrveranstaltung ist als generischer Titel zu verstehen. Der konkrete Titel und die aktuelle Thematik des jeweils angebotenen Praktikums inklusive der zu bearbeitenden Themenvorschläge werden vor Semesterbeginn durch die Lehrstühle im Internet oder als Aushang bekannt gegeben.

Lehrveranstaltung: Praktikum Advanced Telematics LV-Schlüssel: [PrakATM]

Lehrveranstaltungsleiter: Martina Zitterbart
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Networking Labs [IN4INNL] (S. 106)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können

- ein bestimmtes Protokoll oder eine Anwendung der Telematik in großer Tiefe verstehen und beherrschen,
- Protokolle oder Anwendungen im Bereich der Rechnernetze in einer gängigen Programmiersprache implementieren,
- in einem vorgegebenen Themengebiet und an einer vorgegebenen Aufgabenstellung zielorientiert, selbständig, aber auch im Team arbeiten.

Inhalt
Das Praktikum behandelt spezifische Themen, die teilweise in der entsprechenden Vorlesung angesprochen wurden und vertieft diese. Ein vorheriger Besuch der jeweiligen Vorlesung ist hilfreich, aber keine Voraussetzung für den Besuch.

Es werden folgende Themenschwerpunkte behandelt:

- Projektpraktikum “Sensornetze”
- Projektpraktikum “Technologien des Future Internets”
- Mobilkommunikation (ab WS 09/10)

Lehrveranstaltung: Praktikum aus der Kryptographie LV-Schlüssel: [PrakKryp]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende kann

- ein bestimmtes Protokoll oder einen grob vorgegebenen Angriff auf ein kryptographisches System verstehen,
- Protokolle im Bereich Kryptographie in einer gängigen Programmiersprache implementieren,
- Angriffe auf kryptographische Systeme real umsetzen,
- an einer vorgegebenen Aufgabenstellung zielorientiert in kleinen Gruppen arbeiten.

Inhalt
Das Praktikum behandelt verschiedene Gebiete aus der Computersicherheit und Kryptographie, die zunächst theoretisch erarbeitet und dann praktisch implementiert werden. Themen sind z.B.

- historische Verschlüsselungsverfahren
- Kerberos Protokoll
- Hashfunktionen
- Blockchiffren
- effiziente Langzahl-Arithmetik
- ElGamal Verschlüsselung/Signatur

Lehrveranstaltung: Praktikum Softwaretechnik LV-Schlüssel: [PrakSWT]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Walter F. Tichy
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 4
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Praktikum 1 [IN4INPRAK1] (S. 123)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer mündlichen Prüfung nach § 4 Abs. 2 Nr. 2 SPO. Die Leistungskontrolle erfolgt dabei kontinuierlich für die einzelnen Projekte.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Lehrveranstaltung: Reliable Computing I LV-Schlüssel: [RCP]

Lehrveranstaltungsleiter: Mehdi Tahoori, Jörg Henkel
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Englisch
Teil folgender Module: Advanced Computer Architecture [IN4INACA] (S. 70)

Erfolgskontrolle
The assessment is described in the description of the module.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
The course will introduce to the basic concepts of reliable computing and will teach the students the current and future relevancy of reliability computing.

Inhalt
The objective of this course is to become familiar with general and state of the art techniques used in design and analysis of fault-tolerant digital systems. Study and investigate existing fault-tolerant systems. Both Hardware and software methods will be studied and new research topics will be investigated.
This course overviews reliable (fault-tolerant) computing and the design and evaluation of dependable systems, and provides a base for research in reliable systems. Models and methods are used in the analysis and design of fault-tolerant and highly reliable computer systems will be taught in this course. Topics include Faults and their manifestations, Fault/error modeling, Reliability, availability and maintainability analysis, System evaluation, performance–reliability tradeoffs, System level fault diagnosis, Hardware and software redundancy techniques, and Fault-tolerant system design methods.

Lehrveranstaltung: Informatik-Seminar 1 LV-Schlüssel: [SEM1]

Lehrveranstaltungsleiter: Dozenten der Fakultät für Informatik
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Seminar 1 [IN4INSEM1] (S. 115)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Seminarmodul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Medien
Folien

Lehrveranstaltung: Informatik-Seminar 2 LV-Schlüssel: [SEM2]

Lehrveranstaltungsleiter: Dozenten der Fakultät für Informatik
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Informatik-Seminar 2 [IN4INSEM2] (S. 116)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden erhalten eine erste Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten auf einem speziellen Fachgebiet.
- Die Bearbeitung der Seminararbeit bereitet zudem auf die Abfassung der Masterarbeit vor.
- Mit dem Besuch der Seminarveranstaltungen werden neben Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens auch Schlüsselqualifikationen integrativ vermittelt.

Inhalt
Das Seminarmodul behandelt in den angebotenen Seminaren spezifische Themen, die teilweise in entsprechenden Vorlesungen angesprochen wurden und vertieft diese. In der Regel ist die Voraussetzung für das Bestehen des Moduls die Anfertigung einer schriftlichen Ausarbeitung von max. 15 Seiten sowie eine mündliche Präsentation von 20 – 45 Minuten. Dabei ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zu achten.

Medien
Folien

Lehrveranstaltung: Seminar Software-Systeme LV-Schlüssel: [SWSSem]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Seminar Software-Systeme [IN4INSEMSS] (S. 120)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich Software-Systeme.

Lehrveranstaltung: Software-Sicherheit LV-Schlüssel: [SWSich]

Lehrveranstaltungsleiter: Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2/1
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76), Sprachtechnologien [IN4INSPT] (S. 88)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Kenntnis fundamentaler Techniken zur Software-Sicherheit; Einblick in aktuelle Forschung

Inhalt
Während sich die klassische Computersicherheit auf Zugangskontrolle, Zertifikate, Kryptographie u.ä. stützt, analysieren Software-Sicherheitsprüfungen den Programmtext, um Sicherheitslücken zu finden. Im Gegenzug versuchen Angreifer, Schwächen von Programmiersprachen oder Programmiertechniken auszunutzen. Die Vorlesung stellt solche Angriffstechniken und Sicherheitsprüfungen vor, die direkt auf den Programmtext oder den Binärcode zielen, und skizziert auch den aktuellen Stand der Forschung.

Themen:

- Vertraulichkeit und Integrität
- Buffer-Overflow Attacken
- Bibliotheksfunktionen und Linker
- Skriptsprachen
- Nichtinterferenz
- Information Flow Control
- Taint Analysis
- Sicherheitstypsysteme
- Programmanalysen
- Werkzeuge

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird im SS 2010 nicht angeboten.

Lehrveranstaltung: Softwaretechnik II LV-Schlüssel: [SWT2]

Lehrveranstaltungsleiter: Ralf Reussner, Walter F. Tichy
Leistungspunkte (LP): 6 **SWS:** 3/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Softwaretechnik II [IN4INSWT2] (S. 30), Software-Methodik [IN4INSWM] (S. 76)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen
Diese Lehrveranstaltung wird ab WS 2010/11 stattfinden.

Lehrveranstaltung: Seminar Softwaretechnik LV-Schlüssel: [SWTSem]

Lehrveranstaltungsleiter: Walter F. Tichy, Ralf Reussner, Gregor Snelting
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Seminar Softwaretechnik [IN4INSEMSWT] (S. 118)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:
Kenntnisse zu Grundlagen der Softwaretechnik aus entsprechenden Vorlesungen oder praktischen Erfahrungen werden vorausgesetzt.

Die Fähigkeit zum Erstellen von Programmen geringer Komplexität (Programmieren im Kleinen) und Beherrschung einer objektorientierten Programmiersprache wie z.B. Java, C# oder C++ werden vorausgesetzt.

Kenntnisse der englischen Fachsprache werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Studierende können,

- eine Literaturrecherche ausgehend von einem vorgegebenen Thema durchführen, die relevante Literatur identifizieren, auffinden, bewerten und schließlich auswerten.
- ihre Seminararbeit (und später die Bachelor-/Masterarbeit) mit minimalem Einarbeitungsaufwand anfertigen und dabei Formatvorgaben berücksichtigen, wie sie von allen Verlagen bei der Veröffentlichung von Dokumenten vorgegeben werden.
- Präsentationen im Rahmen eines wissenschaftlichen Kontextes ausarbeiten. Dazu werden Techniken vorgestellt, die es ermöglichen, die vorzustellenden Inhalte auditoriumsgerecht aufzuarbeiten und vorzutragen.
- die Ergebnisse der Recherchen in schriftlicher Form derart präsentieren, wie es im Allgemeinen in wissenschaftlichen Publikationen der Fall ist.

Inhalt
Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus der Softwaretechnik.

Lehrveranstaltung: Seminar Aktuelle Themen der Sprachverarbeitung LV-Schlüssel: [SemAKTSV]

Lehrveranstaltungsleiter: Tanja Schultz
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Sprachverarbeitung [IN4INSV] (S. 83)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Empfehlung:

- Kenntnisse aus der Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* [24600] sind wünschenswert.
- Gute Englischkenntnisse sind zur Lektüre der Fachliteratur notwendig.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Das Seminar bietet den Studierenden die Möglichkeit, die in der Vorlesung *Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation* [24600] erworbenen theoretischen Kenntnisse mit weiterführender Fachliteratur auszubauen. Im Rahmen einer Abschlusspräsentation und einer Ausarbeitung wird jede/r Studierende die bearbeiteten Forschungsthemen vorstellen.

Inhalt
Jedes Semester wird ein Themenschwerpunkt festgelegt und entsprechend passende Literatur ausgewählt. Die Schwerpunkte des Seminars könnten beispielsweise folgende sein:

- Multilinguale Sprachverarbeitung und schnelle Anpassung von Sprachverarbeitungssystemen auf neue Sprachen
- Sprechererkennung und Biometrie
- Natürlichsprachliche Dialog-Systeme

Weitere Informationen unter http://csl.ira.uka.de.

Medien
Praktikumsunterlagen, webpage

Ergänzungsliteratur
Literatur wird im Seminar bekanntgegeben bzw. ausgehändigt.

Anmerkungen
Das Seminar findet in Deutsch und Englisch statt.

Lehrveranstaltung: Seminar aus der Kryptographie LV-Schlüssel: [SemiKryp2]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 2 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Netzsicherheit - Theorie und Praxis [IN4INNTP] (S. 109)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende

- setzt sich im Rahmen des Seminars mit einem abgegrenzten Problem im Bereich Kryptographie auseinander,
- analysiert und diskutiert im Rahmen der Veranstaltungen und in der abschließenden Seminararbeit ein eng umrissenes Thema Kryptographie,
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung,
- organisiert die Erarbeitung der abschließenden Seminararbeiten weitestgehend selbstständig.

Inhalt
Das Seminar behandelt wechselnde aktuelle Themen aus dem Forschungsgebiet Kryptographie. Dies sind z.B.

- Beweisbare Sicherheit;
- Seitenkanal Angriffe;
- Neue Public-Key Verfahren;
- Quanten-Kryptographie

Lehrveranstaltung: Seminar aus der Kryptographie LV-Schlüssel: [SemiKryp3]

Lehrveranstaltungsleiter: Jörn Müller-Quade
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende

- setzt sich im Rahmen des Seminars mit einem abgegrenzten Problem im Bereich Kryptographie auseinander,
- analysiert und diskutiert im Rahmen der Veranstaltungen und in der abschließenden Seminararbeit ein eng umrissenes Thema Kryptographie,
- erörtert, präsentiert und verteidigt fachspezifische Argumente innerhalb einer vorgegebenen Aufgabenstellung,
- organisiert die Erarbeitung der abschließenden Seminararbeiten weitestgehend selbstständig.

Inhalt
Das Seminar behandelt wechselnde aktuelle Themen aus dem Forschungsgebiet Kryptographie. Dies sind z.B.

- Beweisbare Sicherheit;
- Seitenkanal Angriffe;
- Neue Public-Key Verfahren;
- Quanten-Kryptographie

Lehrveranstaltung: Teleservice und Diagnose für Robotik LV-Schlüssel: [TDVP]

Lehrveranstaltungsleiter: Thomas Längle
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Robotik [IN4INFR] (S. 101)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
Keine.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Der Student soll grundlegende Verfahren für die Fehlervermeidung, Fehlerverhinderung, Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung verstehen
- Der Student soll signalbasierte, modellbasierte, wissensbasierte und datenbasierte Verfahren der Fehlerdiagnose anwenden können
- Der Student soll die Vor- und Nachteile verschiedener Realisierungsformen kennen, insbesondere im Umfeld der Agentensysteme
- Der Student soll organisatorische Rahmenbedingungen für den Einsatz von Methodiken des Teleservice kennen
- Der Student soll in die Lage versetzt werden, Hard- und Softwarearchitekturen für Diagnose-systeme sowie die Schnittstellen zu Peripherie und zu Sichtprüfsystemen zu entwerfen.

Inhalt
Moderne Sichtprüfsysteme, Fertigungsanlagen und deren Produktionslinien setzen sich aus vielen einzelnen komplexen Komponenten zusammen. Dieser Trend wird sich in Zukunft noch verstärken. Derartige Komponenten können beispielsweise fahrerlose Transportsysteme in einer Fabrikhalle, Werkzeugmaschinen, Zuführeinrichtungen und Industrieroboter in Fertigungszellen, verteilte Sensoren in einem Multi-Sensorsystem oder auch eine mobile Plattform, Manipulatoren und Sensoren in einem autonomen mobilen Serviceroboter sein. Jede einzelne Komponente ist dabei für sich gesehen ein eigenes System. Mit zunehmender Komplexität der Systeme stellt sich die Frage, wie diese gewartet und diagnostiziert werden können, um möglichst viele Fehlersitationen zu vermeiden bzw. zu verhindern. Bei eingetretenen Fehlern stellt sich die Problematik der Fehlerlokalisierung sowie -behebung. Vor diesem Hintergrund vermittelt die Vorlesung nach einer Einführung in die Themenstellung die theoretischen Grundlagen der Modellierung, des Managements und der Diagnose verteilter Produktionssysteme. Es werden hierbei Lösungsansätze für die wichtigsten Problemstellungen vorgestellt und erläutert. Als ein durchgängiges Anwendungsbeispiel wird eine am Institut vorhandene Roboterzelle verwendet werden

Medien
PowerPoint-Folien im Internet

Pflichtliteratur
Keine.

Ergänzungsliteratur
Aktuelle Beiträge auf Konferenzen und in Zeitschriften.

Lehrveranstaltung: Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt LV-Schlüssel: [WSUW]

Lehrveranstaltungsleiter: Dominik Janzing
Leistungspunkte (LP): 3 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Fortgeschrittene Themen der Kryptographie [IN4INFKRYP] (S. 71)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle wird in der Modulbeschreibung erläutert.

Voraussetzungen
- Kenntnisse in Grundlagen der Stochastik sind hilfreich.
- Aufgeschlossenheit gegenüber neuen mathematischen Terminologien wird erwartet

Bedingungen
Keine.

Lernziele
- Die Studierenden sollen die Problematik kausaler Schlüsse verstehen, die auf statistischer Datenanalyse beruhen.
- Sie sollen die existierenden Ansätze zum maschinellen Lernen von Kausalstrukturen verstehen und kritisch beurteilen können.

Inhalt
- Formalisierung von Kausalstruktur anhand von gerichteten azyklischen Graphen
- Bedingte statistische Abhängigkeiten als erster Indikator für die Richtung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen
- Selektion möglicher kausaler Hypothesen anhand der kausalen Markov Bedingung
- weitere Einschränkung der möglichen kausalen Hypothesen anhand der Treuebedingung
- Neue Ansätze zur Unterscheidung zwischen Hypothesen, die dieselben bedingten Abhängigkeiten generieren
- Wahrscheinlichkeitsfreie Versionen statistischer Methoden: kausales Lernen aufgrund von Einzelbeobachtungen

Medien
Skript

Ergänzungsliteratur
J. Pearl: Causality, 2000.
Spirtes, Glymour and Scheines: Prediction, Causation and Search, 1993

Lehrveranstaltung: Datenbankimplementierung und -Tuning LV-Schlüssel: [db_impl]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis [IN4INDWMTP] (S. 44), Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis [IN4INDBTP] (S. 49), Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements [IN4INIKDI] (S. 50)

Erfolgskontrolle
Es wird im Voraus angekündigt, ob die Erfolgskontrolle in Form einer schriftlichen Prüfung (Klausur) im Umfang von 1h nach § 4, Abs. 2, 1 der Prüfungsordnung oder in Form einer mündlichen Prüfung im Umfang von 20 min. nach § 4, Abs. 2, 2 der Prüfungsordnung stattfindet.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus den Vorlesungen
Datenbanksysteme und *Einführung in Rechnernetze*.

.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Vorlesung verfolgt mehrere Ziele. Aus Sicht des methodischen Engineering großer Systeme soll die Rolle der Architektur und der nichtfunktionalen Eigenschaften verstanden werden. Aus algorithmischer Sicht soll nachvollziehbar sein, an welche Stelle der Architektur welche funktionalen und nichtfunktionalen Eigenschaften die Aufgaben der Implementierungsbausteine bestimmen und wie deren Zusammenspiel die Lösungsalgorithmen bestimmen und welche Spielräume dort bestehen. Zugleich sollen die Teilnehmer die klassischen Algorithmen der Datenbanktechnik beherrschen und ein Gefühl dafür entwickeln, wo andere Einsatzgebiete liegen könnten. Aus Sicht des Datenbankadministrators sollen die Teilnehmer verstehen, welche Parameter zur Einstellung der Leistungseigenschaften bei vorgegebenen Lastprofilen dienen und wie sie mit den Lösungsalgorithmen zusammenhängen.

Inhalt
Datenbanksysteme gehören zum Rückgrat aller Informationsverarbeitung, ohne sie ist weder die Unternehmensführung, der Handel, Forschung und Entwicklung noch alles was sich so in der Mobiltelefonie, in der Gentechnik oder im Web abspielt denkbar. Es gehört also allein schon zum Informatik-Allgemeinwissen, zu verstehen, wie diese Systeme aufgebaut sind. Dazu kommt aber noch, dass viele Techniken, die heute zum Allgemeingut aller Systeme der Informatik zählen, ihren Ursprung in der Datenbanktechnik haben. Und schließlich braucht es vieler Fachleute, der sog. Datenbankadministratoren, die Datenbanksysteme auf Funktionalität und Leistung konfigurieren müssen – und ohne Kenntnis dessen, was sich im Innern der Systeme abspielt, ist das schlechterdings nicht möglich.
Diese Kenntnis soll die Vorlesung vermitteln. Zur Orientierung dient als Rahmen eine Referenzarchitektur, die sich primär aus der Leistungsoptimierung herleitet. Ihre wesentlichen Bestandteile sind Speichermaschine und Anfragemaschine sowie die Transaktionsverwaltung. Diese Bestandteile werden entsprechend einer Schichtenarchitektur von unten (Dateiverwaltung) nach oben (Benutzerschnittstelle) behandelt. Die Schichtung erlaubt es, methodisch die jeweils notwendigen und möglichen Maßnahmen der Leistungssteigerung zu bestimmen und ihnen ihren Platz in der Architektur zuzuweisen. Die Vorlesung leistet insoweit auch einen Beitrag zum Softwareengineering großer Systeme.

Medien
Folien.

Ergänzungsliteratur

- T.Härder, E.Rahm: Datenbanksysteme – Konzepte und Techniken der Implementierung. Springer, 1999
- G.Saake, A.Heuer, K.-U.Sattler: Datenbanken: Implementierungstechniken. 2. Aufl. mitp-Verlag, 2005
- A.Kemper, A.Eickler: Datenbanksysteme – Eine Einführung. 6. Aufl. Oldenbourg, 2006
- H.Garcia-Molina, J.D.Ullman, J.Widom: Database Systems – The Complete Book. Prentice-Hall, 2002
- P.C.Lockemann, K.R.Dittrich: Architektur von Datenbanksystemen. dpunkt.verlag 2004

Lehrveranstaltung: Datenbankpraktikum LV-Schlüssel: [dbprakt]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis [IN4INDBTP] (S. 49)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer “Erfolgskontrolle anderer Art” und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten, siehe § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO). Die Veranstaltung wird mit “bestanden” oder “nicht bestanden” bewertet (siehe § 7 Abs. 3 SPO). Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden. Im Falle eines Abbruchs des Praktikums nach der ersten Praktikumssitzung wird dieses mit „nicht bestanden“ bewertet.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung “Kommunikation und Datenhaltung”.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Im Praktikum soll das in der Vorlesung “Datenbankeinsatz” erlernte Wissen über Datenbanksysteme in die Praxis umgesetzt werden. Dabei geht es vor allem um Anwendungsprogrammierung mit Datenbanksystemen, Benutzung interaktiver Anfragesprachen sowie um Datenbankentwurf. Darüber hinaus sollen die Studenten lernen, im Team zusammenzuarbeiten, um die einzelnen Versuche erfolgreich zu lösen.

Inhalt
Das Datenbankpraktikum bietet Studierenden den praktischen Einsatz von Datenbanksystemen in Ergänzung zu den unterscchiedlichen Vorlesungen kennenzulernen. Die Teilnehmer werden in ausgewählten Versuchen mit kommerzieller (objekt-)relationaler sowie XML Datenbanktechnologie vertraut gemacht. Darüber hinaus können sie Datenbankentwurf an praktischen Beispielen erproben. Im Einzelnen stehen folgende Versuche auf dem Programm:

- Zugriff auf Datenbanken, auch aus Anwendungsprogrammen heraus,
- Verwaltung von Datenbeständen mit nicht konventioneller Datenbanktechnologie,
- Datenbank-Entwurf.

Arbeiten im Team ist ein weiterer wichtiger Aspekt bei allen Versuchen.

Medien
- Folien.
- Praktikumsunterlagen.

Pflichtliteratur
Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung “Datenbankeinsatz” verwiesen.

Ergänzungsliteratur
Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung “Datenbankeinsatz” verwiesen.

Lehrveranstaltung: Operations Research im Supply Chain Management LV-Schlüssel: [n.n.]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Sommersemester 2011 angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Graphentheorie LV-Schlüssel: [n.n.]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Wintersemester 2011/2012 angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Standorttheorie LV-Schlüssel: [n.n.]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Mathematische Optimierung [IN4WWOR3] (S. 178)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer 120-minütigen schriftlichen Prüfung (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester der Vorlesung und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele

Inhalt

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Wintersemester 2010/2011 angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Software-Praktikum: Simulation LV-Schlüssel: [n.n.]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfung mit schriftlichem und praktischem Teil (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester des Software-Praktikums und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Veranstaltung vermittelt den Studierenden die Grundlagen ereignisdiskreter Simulationsmodelle und qualifiziert sie für den rechnergestützten Umgang mit Simulationssystemen. Daneben vertiefen die Studierenden ihr Verständnis für logistische Sachverhalte und erkennen die Bedeutung statistischer Verfahren in Simulationsmodellen.

Inhalt
Die ereignisdiskrete Simulation ist eine der bedeutendsten Simulationsmethoden und kann zur Untersuchung von Systemen eingesetzt werden, in denen eine analytische Betrachtung aus Komplexitätsgründen nicht vollzogen werden kann.
Nach einer Einführung in die Grundlagen der ereignisdiskreten Simulation, wird die grundlegende Vorgehensweise zur Modellierung eines Simulationssystems genauer vorgestellt. Die Umsetzung dieser Vorgehensweise erfolgt dann mit der Simulationssoftware ProModel. Hierbei wird auch ein Einblick in die Systemlogik der verwendeten Algorithmen gegeben. Im praktischen Teil der Vorlesung erfolgt eine Betrachtung von Fallstudien aus industriellem und klinischem Umfeld. Die Implementierung der identifizierten OR-Probleme erfolgt dann in ProModel.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Sommersemester 2011 angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Software-Praktikum: SAP APO LV-Schlüssel: [n.n.]

Lehrveranstaltungsleiter: Stefan Nickel
Leistungspunkte (LP): 4.5 **SWS:** 2/1
Semester: Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management [IN4WWOR2] (S. 176)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer Prüfung mit schriftlichem und praktischem Teil (nach §4(2), 1 SPO).
Die Prüfung wird im Semester des Software-Praktikums und dem darauf folgenden Semester angeboten.

Voraussetzungen
Kenntnisse des Operations Research, wie sie zum Beispiel im Modul *Einführung in das Operations Research* [WI1OR] vermittelt werden, werden vorausgesetzt.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Die Studierenden erlernen im Rahmen dieses Software-Praktikums den sicheren und effizienten Umgang mit der Software SAP und SAP APO. Diese befindet sich bei vielen Unternehmen in Betrieb, so dass der Student eine in der Praxis häufig unverzichtbare Anwendung kennenlernt. Neben den grundlegenden Bedienmöglichkeiten der Software, vermittelt die Veranstaltung auch tiefergehende Bedienmöglichkeiten. Daneben erwerben die Studierenden die Kompetenz, realistische Systeme aus der Logistik mittels der verwendeten Software zu erfassen.

Inhalt
SAP Advanced Planning & Optimization (SAP APO) ist eine Software-Lösung für ein dynamisches Supply Chain Management. Sie enthält Anwendungen für die Feinplanung und Optimierung der Prozesse in einer Supply Chain und ermöglicht eine präzise und globale Überwachung und Steuerung der Logistikkette über die Grenzen des eigenen Unternehmens hinaus. Als Bestandteil von mySAP Supply Chain Management (mySAP SCM) ist SAP APO eine Logistiklösung mit integriertem Mehrwert. Sie deckt alle Prozesse von der Planung bis zur Vernetzung der Logistikkette ab.
Nach einem einführenden Überblick über die SAP-Organisation und die Konzepte der verschiedenen SAP-Lösungen, wird das System SAP Supply Chain Management (SCM) vorgestellt und im Speziellen auf das Modul SAP SCM Advanced Planning and Optimization (APO) eingegangen. Im Anschluss an die Vorstellung des Moduls werden die Studierenden an einem kleinen Beispiel mit der Navigation durch die Standardoberfläche des Systems vertraut gemacht.
Danach wird im Rahmen einer großen Fallstudie eine komplette Supply Chain - angefangen bei den Lieferanten, über Werke, Lager, Distributionszentren bis hin zum Endkunden - aufgebaut und in SAP APO eingepflegt. Anschließend werden im Demand Planning (DP) anonyme Primärbedarfe prognostiziert. Im Rahmen des Supply-Network-Planning (SNP) werden entlang der gesamten Logistikkette machbare Pläne zur Deckung dieser Bedarfe erstellt, bevor im Production Planning & Detailed Scheduling (PP/DS) uhrzeitgenaue Planaufträge unter Berücksichtigung von Randbedingungen (Kapazitäten, Rüstzeiten,. . .) erstellt werden. Durch die Auswahl geeigneter Transportmittel und –dienstleister wird abschließend der Transport der Waren geplant.

Anmerkungen
Die Lehrveranstaltung wird voraussichtlich im Sommersemester 2012 angeboten.
Das für drei Studienjahre im Voraus geplante Lehrangebot kann im Internet nachgelesen werden.

Lehrveranstaltung: Praktikum Verteilte Datenhaltung LV-Schlüssel: [praktvd]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Wintersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis [IN4INDBTP] (S. 49)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt in Form einer "Erfolgskontrolle anderer Art" und besteht aus mehreren Teilaufgaben (Projekten, Experimenten, Vorträgen und Berichten, siehe § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO). Die Veranstaltung wird mit "bestanden" oder "nicht bestanden" bewertet (siehe § 7 Abs. 3 SPO). Zum Bestehen des Praktikums müssen alle Teilaufgaben erfolgreich bestanden werden. Im Falle eines Abbruchs des Praktikums nach der ersten Praktikumssitzung wird dieses mit „nicht bestanden" bewertet.

Voraussetzungen
Datenbankkenntnisse, z.B. aus der Vorlesung
Datenbanksysteme und *Einführung in Rechnernetze*, sowie grundlegende Kenntnisse in der Programmierung mit Java.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Im Laufe dieser Lehrveranstaltung sollen die Studierenden

1. ausgewählte Inhalten der Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" im Kontext von Sensornetzen vertiefen,
2. Erfahrungen in der Programmierung von Sensorknoten erlangen,
3. eigenständig eine Lösung zu einem gegebenen Problem aus dem Forschungsbereich "Anfrageverarbeitung in Sensornetzen" entwickeln und
4. Entwicklung und Programmierung in einem Team erfahren sowie mit der Nutzung der dafür notwendigen Tools vertraut werden.

Inhalt
In Zeiten von räumlich stark verteilter Datenerhebung, von Informationsbeschaffung über das Internet und erhöhten Anforderungen an die Robustheit von Datenbanksystemen ist die verteilte Speicherung und Verarbeitung von Daten unumgänglich. Dieser Entwicklung tragen Erweiterungen von Standard-Datenbanktechnologie zur verteilten Datenhaltung Rechnung. Sie sind aber nur in bestimmten Szenarien einsetzbar, und ihr Funktionsumfang ist manchmal nicht ausreichend. Das Praktikum bietet einen breiten Einstieg in Technologien und Ansätze, die die neuen Anforderungen an verteilte Informationssysteme besser erfüllen. Zum einen wird dabei ein breiter Einblick in die Thematik geboten. Zum anderen wird den Teilnehmern an Hand aktueller Forschungsthemen sowohl theoretisch, als auch praktisch durch Nutzung verschiedener verteilter Systeme ein tieferer Einblick in ausgewählte Themen der Forschung geboten: Im ersten Block des Praktikums wird zunächst eine praktische Einführung in die Erstellung komplexer Datenbankschemata für die verteilte Speicherung von Daten gegeben. Darauf aufbauend werden Sie mit Hilfe von SQL komplexe Informationsbedürfnisse in Anwendungen befriedigen, die eine verteilte Datenhaltung notwendig machen. Der zweite Teil des Praktikums beschäftigt sich mit Datenhaltung in Sensornetzen. Hier sind Erweiterungen von Standard-DBMS aus unterschiedlichen Gründen nicht verfügbar. Nach einführenden Aufgaben zum Thema Anfrageverarbeitung in Sensornetzen werden Sie eine aktuelle spezielle Aufgabenstellung als Gruppe zu bearbeiten. Für die Entwicklung dieser Lösung stehen Sun SPOT Sensorknoten (www.sunspotworld.com) zur Verfügung.

Medien
- Folien.
- Praktikumsunterlagen.

Pflichtliteratur
Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" verwiesen.

Ergänzungsliteratur
Es wird auf die Literaturangaben der Vorlesung "Verteilte Datenhaltung" verwiesen.

Lehrveranstaltung: Seminar Informationssysteme LV-Schlüssel: [semis]

Lehrveranstaltungsleiter: Klemens Böhm
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Seminar Informationssysteme [IN4INSEMIS] (S. 119)

Erfolgskontrolle
Die Erfolgskontrolle erfolgt durch Ausarbeiten einer schriftlichen Seminararbeit sowie durch Präsentation derselbigen als benotete Erfolgskontrolle anderer Art nach § 4 Abs. 2 Nr. 3 SPO. Die Seminarnote entspricht dabei der schriftlichen Leistung, kann aber durch die Präsentationsleistung um bis zu zwei Notenstufen gesenkt bzw. angehoben werden. Im Falle eines Abbruchs der Seminararbeit nach Ausgabe des des Themas, wird das Seminar mit der Note 5,0 bewertet.

Voraussetzungen
Zum Thema des Seminars passende Vorlesungen am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung werden dringend empfohlen.

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Selbständige Bearbeitung und Präsentation eines Themas aus dem Bereich Informationssysteme nach wissenschaftlichen Maßstäben.

Inhalt
Am Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung wird pro Semester mindestens ein Seminar zu einem ausgewählten Thema der Informationssysteme angeboten (jedes Seminar am “Lehrstuhl für Systeme der Informationsverwaltung”, welches kein Proseminar ist, zählt als “Seminar Informationssysteme”). Meist handelt es sich dabei um aktuelle Forschungsthemen, beispielsweise aus den Bereichen Peer-to-Peer Netzwerke, Datenbanken, Data Mining, Sensornetze oder Workflow Management.
Details werden jedes Semester bekannt gegeben (Aushänge und Homepage des Lehrstuhls für Systeme der Informationsverwaltung).

Medien
Folien.

Pflichtliteratur
Wird für jedes Seminar bekannt gegeben.

Ergänzungsliteratur
Literatur aus Vorlesungen zu dem Seminarthema.

Lehrveranstaltung: Algorithm Engineering LV-Schlüssel: [xAlgoEng]

Lehrveranstaltungsleiter: Peter Sanders, Dorothea Wagner
Leistungspunkte (LP): 4 **SWS:** 2
Semester: Winter-/Sommersemester **Level:** 4
Sprache in der Lehrveranstaltung: Deutsch
Teil folgender Module: Algorithm Engineering [IN4INAE] (S. 77)

Erfolgskontrolle

Voraussetzungen
Vorlesung *Algorithmentechnik*

Bedingungen
Keine.

Lernziele
Der/Die Studierende soll

- die in den grundlegenden Lehrveranstaltungen der Algorithmentechnik erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten angewandt und vertieft werden.
- die Methodik des Algorithm Engineering erlernen.
- Beispiele guten Algorithm Engineerings kennen.

Inhalt
- Was ist Algorithm Engineering, Motivation etc.
- Realisteische Modellierung von Maschinen und Anwendungen
- praxisorientierter Algorithmenentwurf
- Implementierungstechniken
- Experimentiertechniken
- Auswertung von Messungen

Die oben angegebenen Fertigkeiten werden vor allem anhand von konkreten Beispielen gelehrt. In der Vergangenheit waren das zum Beispiel die folgenden Themen aus dem Bereich grundlegender Algorithmen und Datenstrukturen:

- linked lists ohne Sonderfälle
- Sortieren: parallel, extern, superskalar,...
- Prioritätslisten (cache effizient,...)
- Suchbäume für ganzzahlige Schlüssel
- Volltextindizes
- Graphenalgorithmen: miminale Spannbäume (extern,...), Routenplanung

dabei geht es jeweils um die besten bekannten praktischen und theoretischen Verfahren. Diese weiche meist erheblich von den in Anfängervorlesungen gelehrten Verfahren ab.

Medien
Folien (pdf), Skript, wissenschaftliche Aufsätze, Quelltexte

Ergänzungsliteratur
- K. Mehlhorn, P. Sanders, Algorithms and Data Structures - The Basic Toolbox, Springer 2008

Stichwortverzeichnis

Öffentliches Medienrecht, 270
Öffentliches Wirtschaftsrecht (Modul), 184

Advanced Computer Architecture (Modul), 70
Advanced CRM (Modul), 142
Advanced Operating Systems, 564
Advanced Topics in Economic Theory, 476
Advanced Web Applications, 561
Advanced Web Applications (Modul), 33
Algebra I, 196
Algebra II, 198
Algebraische Geometrie, 197
Algorithm Engineering, 619
Algorithm Engineering (Modul), 77
Algorithmen der Computergraphik (Modul), 74
Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze, 565
Algorithmen für Ad-hoc- und Sensornetze (Modul), 96
Algorithmen für planare Graphen, 360
Algorithmen für planare Graphen (Modul), 95
Algorithmen für Routenplanung, 379
Algorithmen für Routenplanung (Modul), 94
Algorithmen in Zellularautomaten, 366
Algorithmen in Zellularautomaten (Modul), 100
Algorithmen zur Visualisierung von Graphen, 566
Algorithmen zur Visualisierung von Graphen (Modul), 93
Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse, 563
Algorithmische Methoden zur Netzwerkanalyse (Modul), 97
Algorithmische Spieltheorie, 393
Allokation und Gleichgewicht (Modul), 172
Analyse und Entwurf multisensorieller Systeme, 219
Analyse und Modellierung menschlicher Bewegungsabläufe, 288
Angewandte Differentialgeometrie, 562
Angewandte strategische Entscheidungen (Modul), 171
Anlagenwirtschaft, 494
Anthropomatik: Humanoide Robotik, 383
Applications of Actuarial Sciences I (Modul), 151
Approximations- und Online-Algorithmen, 394
Arbeitsrecht I, 320
Arbeitsrecht II, 399
Asset Pricing, 557
Auktionstheorie, 465
Ausgewählte Kapitel der Betriebssystemprogrammierung (Modul), 36
Ausgewählte Kapitel der Kryptographie, 367
Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung, 322
Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung (Modul), 38
Automatisierung ereignisdiskreter und hybrider Systeme, 227

Börsen, 461
Basics of Liberalised Energy Markets, 503
Bewegungsbasierte Mensch-Maschine Interaktion (Modul), 103
Bildgebende Verfahren in der Medizin I, 233
Bildgebende Verfahren in der Medizin II, 234
Bioelektrische Signale und Felder, 235
Biologisch Motivierte Robotersysteme, 364
Biomedizinische Messtechnik I, 236
Biomedizinische Messtechnik II, 237
Biomedizinische Technik I (Modul), 136
Biomedizinische Technik II (Modul), 137
Biosignale und Benutzerschnittstellen, 276
Biosignale und Benutzerschnittstellen (Modul), 81
Biosignalverarbeitung (Modul), 82
Business & Service Engineering (Modul), 146
Business and IT Service Management, 542
Business Dynamics, 555

Communications & Markets (Modul), 147
Communications Economics, 537
Compilerpraktikum, 421
Computational Complexity, 317
Computational Complexity II, 396
Computational Economics, 534
Computational Physics, 206
Computergestützte PPS, Prozesssimulation und Supply Chain Management, 501
Computergraphik, 569
Computergraphik (Modul), 31
Corporate Financial Policy, 458
Current Issues in the Insurance Industry, 524
Customer Relationship Management, 551

Das Unternehmen Krankenhaus, 468
Data Warehousing und Mining, 287
Data Warehousing und Mining (Modul), 46
Data Warehousing und Mining in Theorie und Praxis (Modul), 44
Datenanalyse und Operations Research, 455
Datenbankeinsatz, 385
Datenbankeinsatz (Modul), 47
Datenbankimplementierung und -Tuning, 610
Datenbankpraktikum, 611
Datenbanktechnologie in Theorie und Praxis (Modul), 49
Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen, 353
Datenschutz und Privatheit in vernetzten Informationssystemen (Modul), 45
Datenschutzrecht, 265
Derivate, 556
Digitale Netze, 248
Drahtlose Sensor-Aktor-Netze, 275
Dynamische IT-Infrastrukturen (Modul), 111

e-Business & electronic Marketing, 445
Echtzeitsysteme, 347
Echtzeitsysteme (Modul), 23
Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung , 381

Echtzeitsysteme im Internet: Grundlagen, Eigenschaften zur Automatisierung, Normung (Modul), 42
eFinance: Informationswirtschaft für den Wertpapierhandel, 532
Einführung in die Biologie, 574
Einführung in die Computergraphik, 571
Einführung in die Informationsfusion, 324
Einführung in die Informationsfusion (Modul), 40
Eingebettete Systeme (Modul), 62
Eingebettete Systeme: Ergänzende Themen (Modul), 63
Electronic Markets (Modul), 143
Elektronische Eigenschaften von Festkörpern, 203
Elektronische Märkte (Grundlagen), 543
Elektronische Märkte: Institutionen und Marktmechanismen, 545
Elementarteilchenphysik, 573
Embedded Security, 392
Emissionen in die Umwelt, 499
Empirische Softwaretechnik, 316
Energie und Umwelt, 507
Energiebewusste Betriebssysteme (Modul), 35
Energiehandel und Risikomanagement, 508
Energiepolitik, 497
Energiesystemanalyse, 506
Energiewirtschaft und Energiemärkte (Modul), 167
Energiewirtschaft und Technologie (Modul), 168
Enterprise Risk Management, 519
Entrepreneurship und Marketing, 454
Entrepreneurship, Innovation und Internationales Marketing (Modul), 164
Entscheidungstheorie und Zielfunktionen in der politischen Praxis, 477
Entscheidungsverfahren für die Softwareverifikation, 318
Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2), 277
Entwurf und Architekturen für Eingebettete Systeme (ES2) (Modul), 65
Erdgasmärkte, 509
Erfolgreiche Marktorientierung (Modul), 162
eServices, 538
Europäisches und Internationales Recht, 398
Experimentelle Physik (Modul), 132
Experimentelle Wirtschaftsforschung, 464

F1 (Finance) (Modul), 149
F2 (Finance) (Modul), 150
Führungsentscheidungen und Organisationstheorie (Modul), 170
F&E-Projektmanagement mit Fallstudien, 500
Festverzinsliche Titel, 558
Finanzintermediation, 459
Formale Methoden (Modul), 85
Formale Systeme, 271
Formale Systeme (Modul), 24
Formale Systeme II, 356
Fortgeschrittene Objektorientierung, 575
Fortgeschrittene Objektorientierung (Modul), 89
Fortgeschrittene Robotik (Modul), 101
Fortgeschrittene Themen der Kryptographie (Modul), 71
Fundamentals of Optics and Photonics, 207
Future Networking (Modul), 108

Geistiges Eigentum und Datenschutz (Modul), 181
Gemischt-ganzzahlige Optimierung I, 440
Gemischt-ganzzahlige Optimierung II, 441
Genetik, 577
Genetik-Molekularbiologie-F2-Modul (Modul), 187
Geschäftsmodelle im Internet: Planung und Umsetzung, 533
Geschäftspolitik der Kreditinstitute, 462
Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 266
Globale Optimierung I, 438
Globale Optimierung II, 439
Graphentheorie, 613
Graphisch-geometrische Algorithmen, 363
Grundlagen der Automatischen Spracherkennung, 304
Grundlagen der Genetik (Modul), 186
Grundlagen der Robotik (Modul), 51
Grundlagen des Patentrechts , 414
Grundlagen des Systems Engineering (Modul), 140

Halbleiterphysik, 202
Hardware Modeling and Simulation, 254
Hardware-Synthese und -Optimierung, 255
Hardware/Software Codesign, 256
Heterogene parallele Rechensysteme, 286
Hochleistungskommunikation, 280

Industrielle Produktion II (Modul), 165
Industrielle Produktion III (Modul), 166
Informatik-Praktikum 1, 593
Informatik-Praktikum 1 (Modul), 123
Informatik-Praktikum 2, 594
Informatik-Praktikum 2 (Modul), 124
Informatik-Seminar 1, 599
Informatik-Seminar 1 (Modul), 115
Informatik-Seminar 2, 600
Informatik-Seminar 2 (Modul), 116
Informationsintegration und Web Portale, 302
Informationstechnologie u. betriebswirtschaftliche Informationsgewinnung, 446
Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken, 274
Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken (Modul), 61
Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse, 371
Innovative Konzepte des Daten- und Informationsmanagements (Modul), 50
Innovative Konzepte zur Programmierung von Industrierobotern, 327
Insurance Accounting, 516
Insurance Contract Law, 528
Insurance Management I (Modul), 152
Insurance Management II (Modul), 153
Insurance Marketing, 517
Insurance Optimisation, 515
Insurance Production, 518
Insurance Risk Management, 522
Integrierte Intelligente Sensoren, 259

Intelligente Datenanalyse, 373
International Risk Transfer, 525
Internationale Finanzierung, 560
Internationales Marketing, 448
Interne Unternehmensrechnung (Rechnungswesen II), 456
Internetrecht, 412

Kognitive Modellierung, 358
Kognitive Modellierung (Modul), 79
Kognitive Systeme, 345
Kognitive Systeme (Modul), 27
Komplexitätstheorie, mit Anwendungen in der Kryptograhie, 389
Komponentenbasierte Software-Architektur, 580
Komponentenbasierte Software-Entwicklung, 390
Konjunkturtheorie (Theory of Business Cycles), 480
Konzepte Maschinellen Lernens (Modul), 57
Kreditrisiken, 559
Kurven und Flächen (Modul), 73
Kurven und Flächen im CAD I, 401
Kurven und Flächen im CAD II, 578
Kurven und Flächen im CAD III, 579

Lesegruppe Softwaretechnik, 292
Life and Pensions, 513
Lokalisierung mobiler Agenten, 359
Lokalisierung mobiler Agenten (Modul), 58
Low Power Design, 403

Makroökonomische Theorie (Modul), 173
Management of Business Networks, 531
Markenrecht, 298
Market Engineering (Modul), 145
Market Engineering: Information in Institutions, 536
Marketing und Innovation, 449
Marketing und OR-Verfahren, 443
Marketingplanung (Modul), 158
Marktforschung (Modul), 159
Marktmikrostruktur, 460
Maschinelle Übersetzung, 380
Maschinelle Übersetzung (Modul), 92
Maschinelles Lernen , 312
Maschinelles Lernen (Modul), 55
Maschinelles Lernen 2 - Einbettung und Anwendung von ML-Verfahren, 365
Masterarbeit (Modul), 195
Mathematik (Modul), 131
Mathematik Seminar 1, 583
Mathematik Seminar 2, 584
Mathematische Optimierung (Modul), 178
Mathematische Theorie der Demokratie, 478
Medizinische Simulationssysteme (Modul), 54
Medizinische Simulationssysteme I, 325
Medizinische Simulationssysteme II, 406
Mehrträgerübertragung für mobile und portable Funksysteme, 250
Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse, 386
Mensch-Maschine-Systeme in der Automatisierungstechnik und Szenenanalyse (Modul), 39
Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen, 273
Mensch-Maschine-Wechselwirkung in der Anthropomatik: Basiswissen (Modul), 41
Methoden der Signalverarbeitung, 222
Methoden IV: „Na typisch " Empirisch begründete Typenbildung am Beispiel von Quartiersmanagern in Karlsruhe/Nordbaden, 210
Methoden IV: „Ultra korrekt, Alter". (Migranten)jugendliche: ihre Jugendkultur und ihre Sozialräume, 211
Methoden IV: Die Befragung: Daten selbst erheben, 208
Methoden IV: Ethnographische Erkundung aktueller Jugendszenen, 209
Microkernel Construction, 355
Mikrobiologie , 587
Mikroprozessoren II, 319
Mikrosystemtechnik, 257
Mobilkommunikation, 382
Modelle der Parallelverarbeitung, 354
Modelle der Parallelverarbeitung (Modul), 99
Modelle strategischer Führungsentscheidungen, 492
Modellgetriebene Software-Entwicklung, 369
Modellierung und Simulation von Netzen und Verteilten Systemen, 400
Moderne Entwicklungsumgebung am Beispiel von .NET, 375
Moderne Marktforschung, 442
Moving Objects Databases, 585
Multi-Server Systeme (Modul), 34
Multidisciplinary Risk Research, 521
Multikern-Rechner und Rechnerbündel, 283
Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation, 350
Multilinguale Mensch-Maschine-Kommunikation (Modul), 80
Multimediakommunikation, 296
Multimodale Mensch-Maschine Interaktion (Modul), 90
Mustererkennung, 405
Mustererkennung (Modul), 37

Nachrichtentechnik (Modul), 135
Nachrichtentechnik II, 246
Networking (Modul), 104
Networking Labs (Modul), 106
Netze und Punktwolken, 326
Netzsicherheit - Theorie und Praxis (Modul), 109
Netzsicherheit: Architekturen und Protokolle, 351
Netzwerk- und IT-Sicherheitsmanagement, 311
Neuronale Netze und ihre Anwendungen, 588
Next Generation Internet, 404
Nichtlineare Optimierung I, 434
Nichtlineare Optimierung II, 435
Nichtlineare Regelungssysteme, 230
Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik I, 242

Nuklearmedizin und nuklearmedizinische Messtechnik II, 243
Numerical Methods in Photonics, 205

Operational Risk Management I (Modul), 154
Operational Risk Management II (Modul), 156
Operations Research im Health Care Management , 471
Operations Research im Supply Chain Management , 612
Operations Research im Supply Chain Management und Health Care Management (Modul), 176
Optical Engineering, 258
Optimierung in einer zufälligen Umwelt, 487
Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) , 303
Optimierung und Synthese Eingebetteter Systeme (ES1) (Modul), 64
Optische Methoden in der Medizintechnik, 244
OR-nahe Modellierung und Analyse realer Probleme (Projekt), 488
Organisationsmanagement, 490
Organisationstheorie, 491

Parallele Algorithmen, 279
Parallele Algorithmen (Modul), 78
Parallelrechner und Parallelprogrammierung, 362
Parallelrechner und Parallelprogrammierung (Modul), 66
Parallelverarbeitung (Modul), 69
Patentrecht, 346
Performance Engineering of Enterprise Software Systems, 377
Personalisierung und Recommendersysteme, 548
Physikalisches Anfängerpraktikum 1, 199
Physikalisches Anfängerpraktikum 2, 201
Physiologie und Anatomie I, 240
Physiologie und Anatomie II, 241
Planspiel Energiewirtschaft, 510
PLM-CAD Workshop, 213
PLM-CAD Workshop (Modul), 194
Power Management, 294
Power Management Praktikum, 330
Praktikum „Software Performance Engineering with Eclipse”, 431
Praktikum Advanced Telematics, 595
Praktikum Algorithmentechnik (Modul), 129
Praktikum Anthropomatik: Bewegungsbasierte Applikationssteuerung, 332
Praktikum aus der Kryptographie, 596
Praktikum Automatische Spracherkennung, 337
Praktikum Biosignale, 429
Praktikum Data Warehousing und Mining, 420
Praktikum Digitale Signalverarbeitung, 224
Praktikum Entwurf von eingebetteten applikationsspezifischen Prozessoren , 425
Praktikum Entwurfsautomatisierung, 260
Praktikum für biomedizinische Messtechnik , 239
Praktikum Formale Entwicklung objektorientierter Software, 340
Praktikum Geometrisches Modellieren, 424
Praktikum Lego Mindstorms (Ich, Robot) (Modul), 128
Praktikum Low Power Design, 582
Praktikum Modellierung und Simulation von Netzen und verteilten Systemen, 422
Praktikum Multilingual Speech Processing, 331
Praktikum Natürlichsprachliche Dialogsysteme, 426
Praktikum Softwaretechnik, 597
Praktikum Systementwurf und Implementierung , 427
Praktikum Systemoptimierung , 220
Praktikum Verteilte Datenhaltung, 617
Praktikum Web Engineering, 423
Praktikum Web-Technologien, 338
Praktikum zu Algorithmentechnik, 268
Praktikum: Entwurf Eingebetteter Systeme, 572
Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme”, 333
Praktikum: Forschungsprojekt „Intelligente Sensor-Aktor-Systeme” (Modul), 130
Praktikum: Lego Mindstorms (Ich, Robot) , 339
Praktikum: Medizinische Simulationssysteme, 428
Praktikum: Medizinische Simulationssysteme (Modul), 127
Praktikum: Multicore-Programmierung, 335
Praktikum: Multicore-Technologie, 336
Praxis der Multikern-Programmierung (Modul), 91
Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen, 334
Praxis der Telematik, 343
Praxis der Unternehmensberatung, 307
Praxis des Lösungsvertriebs, 589
Praxis des Web Engineering (Modul), 68
Praxis-Seminar: Health Care Management (mit Fallstudien), 473
Private and Social Insurance, 433
Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie, 216
Product Lifecycle Management in der Fertigungsindustrie (Modul), 190
Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung, 215
Produkt-, Prozess- und Ressourcenintegration in der Fahrzeugentstehung (Modul), 191
Produktions- und Logistikmanagement, 495
Produktionsplanung und -steuerung, 469
Project Work in Risk Research, 529
Projektmanagement aus der Praxis, 591
Projektmanagement in der Produktentwicklung, 315
Projektmanagement in der Produktentwicklung (Modul), 56
Projektpraktikum Maschinelles Lernen, 430
Projektpraktikum Maschinelles Lernen (Modul), 126
Public Sector Risk Management, 527

Qualitätssicherung I, 484
Qualitätssicherung II, 481
Quantitatives Marketing und OR (Modul), 175

Randomisierte Algorithmen, 323
Randomisierte Algorithmen (Modul), 98

Rationale Splines, 368
Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme, 278
Rechnergestützte kontinuierliche Produktionssysteme (Modul), 43
Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte, 218
Rechnerintegrierte Planung neuer Produkte (Modul), 192
Rechnerstrukturen, 344
Rechnerstrukturen (Modul), 28
Recht (Modul), 185
Recht der Wirtschaftsunternehmen (Modul), 183
Recht des Geistigen Eigentums (Modul), 182
Regelung linearer Mehrgrößensysteme, 231
Regelungssysteme (Modul), 138
Regulierungstheorie und -praxis, 512
Reinsurance, 514
Reliable Computing I, 598
Risk Communication, 530
Risk Management of Microfinance and Private Households, 526
Roboterpraktikum, 419
Roboterpraktikum (Modul), 125
Robotik I - Einführung in die Robotik, 314
Robotik II - Programmieren von Robotern, 410
Robotik III - Sensoren in der Robotik, 376
Robotik III - Sensoren in der Robotik (Modul), 52
Robotik in der Medizin , 407

Satellitenkomunikation, 245
Saving Societies, 523
Schlüsselqualifikationen (Modul), 113
Semantik von Programmiersprachen, 352
Seminar Aktuelle Themen der Sprachverarbeitung, 605
Seminar Algorithmentechnik (Modul), 121
Seminar aus der Kryptographie, 606, 607
Seminar Betriebssysteme, 567
Seminar Betriebssysteme (Modul), 117
Seminar Bildauswertung und -fusion, 413
Seminar Bildauswertung und -fusion (Modul), 122
Seminar Dynamische IT-Infrastrukturen, 570
Seminar Geometrieverarbeitung, 576
Seminar Informationssysteme, 618
Seminar Informationssysteme (Modul), 119
Seminar Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse, 416
Seminar IT Service Integration, 415
Seminar Software-Model-Checking, 418
Seminar Software-Systeme, 601
Seminar Software-Systeme (Modul), 120
Seminar Softwaretechnik, 604
Seminar Softwaretechnik (Modul), 118
Seminar Sprach-zu-Sprach-Übersetzung, 411
Seminar Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen, 329
Seminar Vom Mensch zum Roboter, 342
Seminar Web Engineering, 341
Seminar zur Algorithmentechnik, 269
Service Innovation, 540
Service Management, 520
Service Management (Modul), 148
Service-Robotik (Modul), 53
Sicherheit, 432
Sicherheit (Modul), 29
Signale und Codes, 299
Signalverarbeitung in der Nachrichtentechnik, 247
Signalverarbeitung und Anwendungen (Modul), 139
Simulation I, 482
Simulation II, 483
Social Choice Theorie (Modul), 174
Software-Engineering für Eingebettete Systeme, 300
Software-Methodik (Modul), 76
Software-Praktikum: OR-Modelle II, 472
Software-Praktikum: SAP APO, 616
Software-Praktikum: Simulation, 615
Software-Sicherheit, 602
Software-Systeme (Modul), 75
Software-Test in der Automobiltechnik, 263
Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen, 395
Softwaretechnik II, 603
Softwaretechnik II (Modul), 30
Sozialnetzwerkanalyse im CRM, 553
Soziologie (Modul), 134
Spezialgebiete des Systems Engineering (Modul), 141
Spezialveranstaltung Informationswirtschaft, 541
Spezialvorlesung zur Optimierung I, 437
Spezialvorlesung zur Optimierung II, 436
Spezifikation und Verifikation von Software , 293
Spieltheorie I, 475
Spieltheorie II, 463
Sprachtechnologie und Compiler, 297
Sprachtechnologie und Compiler (Modul), 87
Sprachtechnologie und Compiler 2, 568
Sprachtechnologien (Modul), 88
Sprachverarbeitung (Modul), 83
Standortplanung und strategisches Supply Chain Management, 466
Standorttheorie, 614
Steuerrecht I, 321
Steuerrecht II, 384
Steuerungstechnik für Roboter , 313
Steuerungstechnik für Roboter (Modul), 102
Steuerungstechnik für Roboter und Werkzeugmaschinen , 408
Stochastische Entscheidungsmodelle I, 485
Stochastische Entscheidungsmodelle II, 486
Stochastische Informationsverarbeitung, 284
Stochastische Informationsverarbeitung (Modul), 60
Stochastische Modellierung und Optimierung (Modul), 179
Stochastische Regelungssysteme, 228
Stoffstromanalyse und Life Cycle Assessment, 502
Strahlenschutz I: Ionisierende Strahlung, 225
Strahlenschutz II: Nichtionisierende Strahlung, 226
Strahlenschutz III, 238
Strategie, Innovation und Datenanalyse (Modul), 160
Strategische Aspekte der Energiewirtschaft, 496

Strategische und innovative Marketingentscheidungen, 450
Strategische Unternehmensführung und Organisation (Modul), 169
Supply Chain Management with Advanced Planning Systems, 498
Symmetrische Verschlüsselungsverfahren, 372
Systemanalyse und Entwurf, 253
Systementwurf und Implementierung, 361
Systems and Software Engineering, 251
Systems Engineering for Automotive Electronics, 261

Taktisches und operatives Supply Chain Management, 467
Technologischer Wandel in der Energiewirtschaft, 504
Telekommunikations- und Internetökonomie, 511
Telekommunikationsrecht, 374
Telematik, 295
Telematik (Modul), 26
Teleservice und Diagnose für Robotik, 608
Termersetzungssysteme, 397
Testing Digital Systems I, 348
Theoretical Optics, 204
Theoretische Physik (Modul), 133
Theoretische Physik C für das Lehramt, 200

Ubiquitäre Informationstechnologien, 306
Umweltrecht, 301
Unscharfe Mengen, 357
Unscharfe Mengen (Modul), 59
Unternehmensführung und Strategisches Management, 489
Unternehmensplanung und OR, 444
Unterteilungsalgorithmen, 290
Urheberrecht, 289

Valuation, 457
Verhaltenswissenschaftliches Marketing, 452
Verhaltenswissenschaftliches Marketing und Datenanalyse (Modul), 161
Verkehrstelematik (Traffic Telematics), 309
Vernetzte IT-Infrastrukturen, 267
Verteilte Datenhaltung, 285
Verteilte ereignisdiskrete Systeme, 221
Vertiefung in Privatrecht, 388
Vertragsgestaltung, 402
Vertragsgestaltung im EDV-Bereich, 349
Virtual Engineering für mechatronische Produkte, 214
Virtual Engineering für mechatronische Produkte (Modul), 193
Virtual Engineering I, 212
Virtual Engineering I (Modul), 188
Virtual Engineering II, 217
Virtual Engineering II (Modul), 189
Visuelle Perzeption für Mensch-Maschine-Schnittstellen, 328

Wärmewirtschaft, 505
Wachstumstheorie, 479
Web Engineering, 291
Web Engineering (Modul), 67
Web-Anwendungen und Web-Technologien (Modul), 32
Wertorientierte Instrumente der strategischen Konzernführung, 493
Wie die Statistik allmählich Ursachen von Wirkung unterscheiden lernt, 609
Wireless Networking (Modul), 105
Wirtschaftswissenschaften (Modul), 180
Wohlfahrtstheorie, 474
Workflow Management Systeme (Modul), 48
Workflowmanagement-Systeme, 281

Zweidimensionalle Signale und Systeme, 249