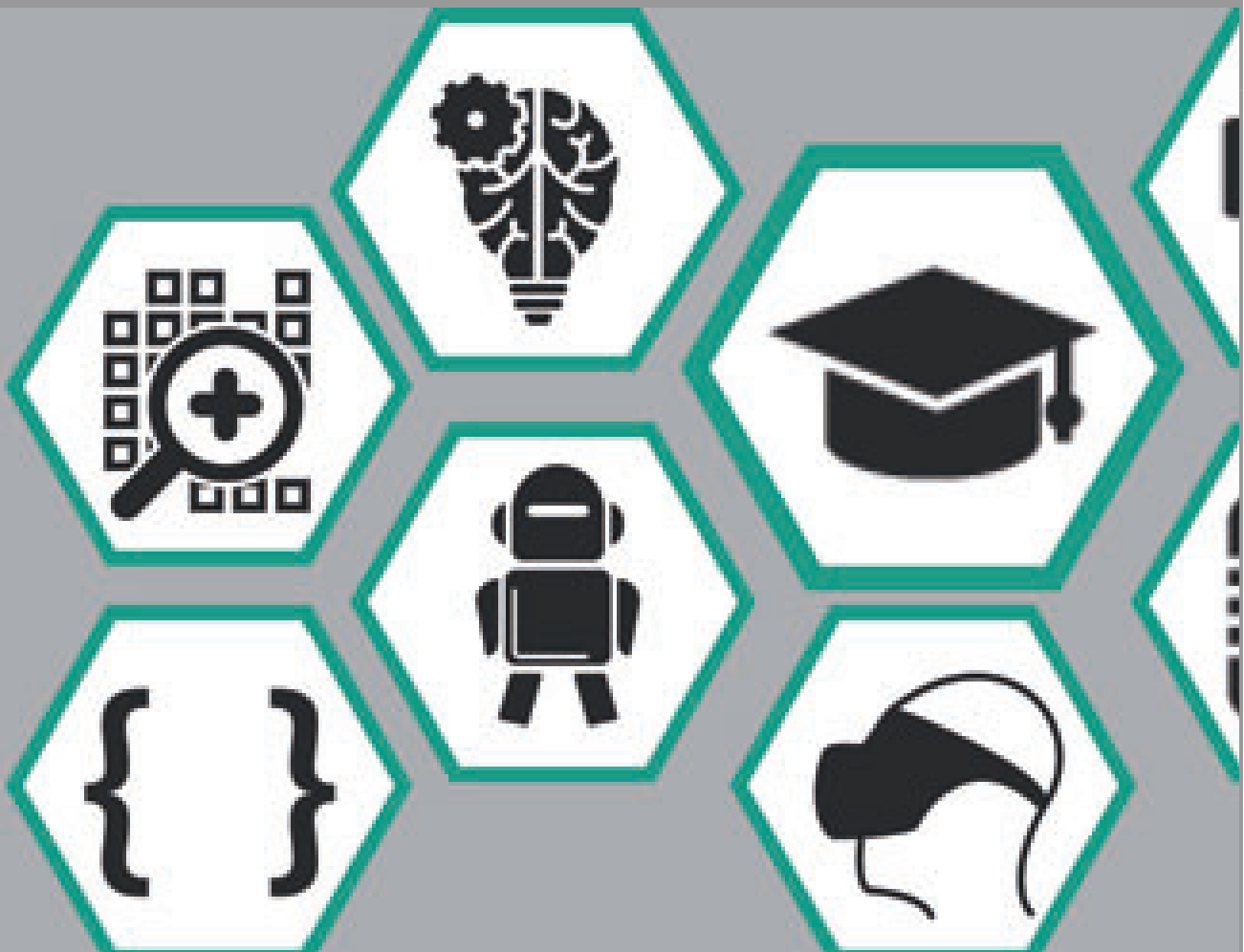


## Studienprofil datenintensives Rechnen Master Informatik

KIT-Fakultät für Informatik



## **Inhaltsverzeichnis**

1	Einführung – Studienprofile im Masterstudiengang Informatik am KIT	3
2	Studienprofil datenintensives Rechnen	5
3	Anlage 1 – Beispiel und Vorlage Studienplan für Master Informatik mit Studienprofil datenintensives Rechnen	9

# 1 Einführung – Studienprofile im Masterstudiengang Informatik am KIT

Die KIT-Fakultät für Informatik bietet ab dem Wintersemester 2017/2018 neun verschiedene Profile im Masterstudium Informatik an. Wenn ein Profil erfolgreich absolviert wurde (d.h. die Bedingungen im Profil sind erfüllt worden), erhalten Studierende zusätzlich zum Masterzeugnis ein Zertifikat über die besonderen, im Profil erworbenen Kenntnisse, z.B. "Master Informatik mit Profil IT-Sicherheit".

Profile sind als Strukturierung des Masterstudiums zu sehen und erfordern keinen Mehraufwand. Ein Masterstudium ohne Profile mit selbst gewählten Schwerpunkten ist weiterhin möglich und vollkommen gleichwertig. Die Prüfungsordnung für das Masterstudium gilt unverändert auch für ein Masterstudium mit Profil.

Studierenden, die ein Profil absolvieren möchten, wird stark empfohlen, am Anfang des Studiums einen Studienplan zu erstellen. Dafür steht Anlage 1 zur Verfügung (siehe auch <http://www.informatik.kit.edu/formulare.php#block1936>). Der Studienplan kann zur Planungssicherheit im Rahmen einer Beratung beim Informatik Studiengangservice (ISS) überprüft werden (<http://www.informatik.kit.edu/3724.php>). Der ISS überprüft zusammen mit dem/der Studierenden, ob die Bedingungen für das Studienprofil und für den Masterstudiengang erfüllt sind.

Zusätzlich kann der Profilkordinator zur Beratung hinzugezogen werden. Mit seiner Unterschrift garantiert der Profilkordinator die Studierbarkeit des Profils wie vom Studierenden geplant. Beim Wegfall von Veranstaltungen werden Ersatzveranstaltungen angeboten. Der Profilkordinator kann außerdem zustimmen, dass auch andere als die in der Beschreibung des jeweiligen Studienprofils vorgesehenen Lehrveranstaltungen im Rahmen des Profils belegt werden.

Am Ende des Studiums ist der ausgefüllte Studienplan beim ISS abzugeben. ISS überprüft die Erfüllung der Bedingungen für den jeweiligen Studienprofil veranlasst, dass dem Absolventen das Zertifikat ausgehändigt wird. Das Zertifikat wird nur im Falle eines insgesamt erfolgreich abgeschlossenen Masterstudiums ausgehändigt.

## Richtlinie zur Einrichtung von Studienprofilen im Masterstudiengang Informatik

**Vorbemerkung** Studienprofile dienen der Strukturierung des Studiums; sie sind fächerübergreifend gestaltet („fächerübergreifend“ bezieht sich hier auf die Fächer des Masterstudiengangs, nämlich die Vertiefungsfächer, das Ergänzungsfach, und die überfachliche Qualifikation). Durch die Festlegung von Studienprofilen informiert die KIT-Fakultät darüber, welche Ausprägungen sie im Rahmen der breiten Wahlmöglichkeiten, die der Masterstudiengang Informatik bietet, für sinnvoll erachtet, um dem Studium ein bestimmtes fachliches Profil zu geben. Diese Information ist für Studieninteressierte, Studierende, Lehrende und die Öffentlichkeit (insbesondere auch die Arbeitgeber der Absolventen) bestimmt. Diese Richtlinie wurde am 7 Juni 2017 vom Fakultätsrat der KIT-Fakultät für Informatik beschlossen.

### § 1 Grundsätze

- (1) Studienprofile sollen so festgelegt werden, dass ein deutlicher inhaltlicher Unterschied zwischen ihnen besteht. Sie sollen so gestaltet sein, dass Studierende in der Regel nicht mehr als ein Studienprofil absolvieren.
- (2) Bei der Gestaltung der Studienprofile ist auf die Studierbarkeit zu achten; dies gilt insbesondere, wenn gemäß der Bedingungen eines Profils Module verpflichtend zu belegen sind.
- (3) Das Studium anhand eines Studienprofils soll nicht studienverlängernd wirken.
- (4) Profile sollen mittel- bis langfristig angeboten werden.

### § 2 Einrichtung und Weiterentwicklung von Studienprofilen

- (1) Über die Einrichtung, das Auslaufen und wesentliche Änderungen von Studienprofilen entscheidet der Fakultätsrat. Die Änderung des Namens eines Profils ist stets eine wesentliche Änderung. Vor der Entscheidung ist eine Empfehlung der Studienkommission einzuholen.
- (2) Im Rahmen ihrer Aufgaben gemäß § 26 (3) LHG erarbeitet die Studienkommission Empfehlungen zur Weiterentwicklung der Studienprofile.
- (3) Der Prüfungsausschuss berichtet der KIT-Fakultät regelmäßig über die Entwicklung der Studienprofile.

### § 3 Sprecher

Die an einem Studienprofil beteiligten Lehrenden bestimmen einen Sprecher und einen stellvertretenden Sprecher. Diese müssen hauptberufliche Hochschullehrer der KIT-Fakultät für Informatik sein.

### § 4 Außendarstellung

- (1) Die Studienprofile sollen in der Außendarstellung möglichst gemeinsam und in einheitlicher Form von der KIT-Fakultät für Informatik beworben werden.

- (2) Den an einem Studienprofil beteiligten Lehrenden bleibt es unbenommen, auf das eigene Studienprofil besonders hinzuweisen.
- (3) In der Außendarstellung soll deutlich werden, dass der Masterstudiengang auch ohne die Wahl eines Profils absolviert werden kann. Es soll nicht den Eindruck entstehen, dass ein Studium mit Profil höherwertiger sei als ein Studium, das nicht einem der vorgegebenen Profile folgt sondern von dem/der Studierenden im Rahmen der Wahlmöglichkeiten des Masterstudiengangs frei gestaltet ist. Zudem soll der Unterschied zwischen Profilen und Vertiefungsfächern klar dargestellt werden.

## **§ 5 Regelungen eines Studienprofils**

- (1) In der Regel beschränkt ein Studienprofil die thematische Ausrichtung der Masterarbeit und enthält Regelungen zur Wahl von Modulen im Umfang von mindestens 45 Leistungspunkten.
- (2) Ein Studienprofil kann Bedingungen aufstellen zu
  - dem Themenbereich der Masterarbeit,
  - den zu wählenden Vertiefungsfächern,
  - dem zu wählenden Ergänzungsfach,
  - den innerhalb der Vertiefungsfächer, dem Ergänzungsfach und der Überfachlichen Qualifikationen zu belegenden Modulen (einschließlich Stammmodulen, Praktika und Seminaren).
- (3) Ein Studienprofil muss von mindestens zwei hauptberuflichen Hochschullehrern der KIT-Fakultät für Informatik getragen werden.
- (4) Die Prüfungsordnung und die Regelungen des Modulhandbuchs bleiben unberührt. Sie haben Vorrang vor Regelungen der Studienprofile.

## **§ 6 Studienplan**

Studierende, die gemäß eines Studienprofils studieren, sollen zu Beginn des Studiums einen Studienplan erstellen. Dazu bieten der Informatik Studiengangservice (ISS) und die an den Studienprofilen beteiligten Lehrenden Beratung an.

## **§ 7 Masterarbeit**

Ob das Thema einer Masterarbeit den Bedingungen eines Studienprofils entspricht, entscheidet der Betreuer der Masterarbeit im Einvernehmen mit dem Sprecher des Studienprofils. Diese Entscheidung soll vor der Anmeldung der Masterarbeit getroffen werden.

## **§ 8 Zertifikat und Supplement**

- (1) Studierende, die den Masterstudiengang Informatik erfolgreich absolviert und dabei die Bedingungen eines Studienprofils erfüllt haben, erhalten ein Zertifikat und ein Supplement.
- (2) Das Zertifikat ist vom KIT-Dekan und dem Sprecher des Studienprofils unterzeichnet. Es enthält eine kurze Beschreibung des Studienprofils.
- (3) Das Supplement beschreibt die besonderen durch das Profil erworbenen Kompetenzen und die zu erfüllenden Bedingungen. Zudem enthält es eine Liste der von der oder dem Studierenden in das Studienprofil eingebrachten Module.

## 2 Studienprofil datenintensives Rechnen

### Name:

Daten-Intensives Rechnen

### Englischer Name:

Data-Intensive Computing

### Designierter Sprecher / stellvertretender Sprecher:

Peter Sanders / Achim Streit

### Kurzbeschreibung:

„Big Data“ bezeichnet die schnell wachsenden Datenmengen, welche in Wissenschaft, Technik und unserem täglichen Leben entstehen. Durch Technologien wie „Cloud Computing“ und „Mehrkern-Prozessoren“ können diese großen Datenmengen verarbeitet werden. Um aus dieser Datenflut sinnvolles Wissen zu gewinnen, sind Kompetenzen in Data Science, wissenschaftlichem Rechnen, Parallelverarbeitung und Algorithmen notwendig. Dieses Studienprofil verknüpft all diese Aspekte und ist dabei gleichermaßen interdisziplinär, theoretisch fundiert und an aktuellen Anwendungen orientiert.

Absolventen des Studienprofils „Daten-Intensives Rechnen“ sollen neben den Informatik- Grundlagen ebenso interdisziplinäre Kompetenzen in Mathematik sowie ausgewählten Natur- und Ingenieurwissenschaften erwerben. Studierende sind somit in der Lage, interdisziplinär Algorithmen, Methoden und Werkzeuge mit realweltlichen Anwendungen zu verknüpfen. Als Data Analysts, Data Managers, Computational Engineers aber auch Computational/Data Scientists haben sich Studierende damit optimal für die Wissenschaft und Wirtschaft in Ihrem Studium qualifiziert.

### Besondere im Profil erworbene Kompetenzen:

- Absolventen kennen Grundlagen in Datenanalyse, Simulationen, Data-Management, Algorithmen und Sicherheit, können diese weiterentwickeln und optimieren.
- Sie haben ein Grundverständnis in Mathematik und ausgewählten Natur- und Ingenieurwissenschaften entwickelt und können die Anforderungen aus diesen Disziplinen an das datenintensive Rechnen extrahieren und spezifizieren.
- Sie können das Portfolio an Algorithmen, Methoden und Werkzeugen anwenden, um interdisziplinär fortschrittliche und leistungsfähige Lösungen für Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie einen industriellen Einsatz zu entwickeln.

### Bedingungen:

- (1) Die Masterarbeit muss aus dem Themenbereich des Studienprofils sein.
- (2) Es müssen mindestens 10 LP aus jedem der beiden Wahlpflichtblöcke „Daten“ sowie „Algorithmen und Parallelverarbeitung“ belegt werden.
- (3) Zusätzlich müssen zwei der Stammmodule Rechnerstrukturen, Sicherheit, Algorithmen II, Kognitive Systeme (mind. 12 LP) belegt werden. Sollten die Stammmodule bereits im Bachelor geprüft worden sein, müssen mehr LP aus den anderen Bereichen (Wahlpflichtblöcke, Wahlblock, Ergänzungsfach) belegt werden.
- (4) Es muss eines der folgenden Ergänzungsfächer „Materialwissenschaften für datenintensives Rechnen“, „Mathematik für datenintensives Rechnen“ oder „Betriebswirtschaftslehre für datenintensives Rechnen“ belegt werden (9-18 LP).
- (5) Weitere thematisch passende Seminare, Praktika oder Praxis der Forschung können in Absprache mit dem Profilkordinator belegt werden.
- (6) Es müssen insgesamt mindestens 54 LP aus 2.-5. und dem Wahlblock erbracht werden.

V = Vorlesung, P = Praktikum, S = Seminar

### Wahlpflichtblock Daten (mind. 10 LP)

Lehrveranstaltung	LP	Art
Analysetechniken für große Datenbestände	5	V
Analysetechniken für große Datenbestände 2	3	V
Data and Storage Management	4	V
Data Mining Paradigmen und Methoden für komplexe Datenbestände	5	V
Datenbankeinsatz	5	V
Datenhaltung in der Cloud	5	V
Verteiltes Rechnen	4	V
Datenbank-Praktikum	4	P
Praktikum: Analyse großer Datenbestände	4	P
Praktikum Analysis of Complex Data Sets	4	P
Praktikum Datenmanagement und Datenanalyse	4	P
Seminar Big Data Tools	3	S
Seminar Informationssysteme	4	S

### Wahlpflichtblock Algorithmen und Parallelverarbeitung (mind. 10 LP)

Lehrveranstaltung	LP	Art
Algorithm Engineering	5	V
Algorithmen II (Stammmodul)	6	V
Algorithmen für Routenplanung	5	V
Fortgeschrittene Datenstrukturen	5	V
Graphpartitionierung und Graphenclustern in Theorie und Praxis	5	V
Heterogene parallele Rechensysteme	3	V
Multikern-Rechner und Rechnerbündel	4	V
Parallele Algorithmen	5	V
Parallelrechner und Parallelprogrammierung	4	V
Praxis der Multikern-Programmierung: Werkzeuge, Modelle, Sprachen	6	V
Randomisierte Algorithmen	5	V
Rechnerstrukturen (Stammmodul)	6	V
Text-Indexierung	5	V
Softwareentwicklung für moderne, parallele Plattformen	3	V
Praktikum Algorithmentechnik	6	P
Praktikum: General-Purpose Computation on Graphics Processing Units	3	P
Praktikum GPU-Computing (Modul Praktikum: Visual Computing 2)	6	P
Softwarepraktikum Parallele Numerik	4	P
Seminar Advanced Topics in Parallel Programming	3	S

### Wahlblock

Lehrveranstaltung	LP	Art
Automatische Sichtprüfung und Bildverarbeitung	6	V
Computer Vision für Mensch-Maschine-Schnittstellen	6	V
Energieinformatik	5	V
Energieinformatik 2	5	V
Gehirn und Zentrales Nervensystem	3	V
Grundlagen der Automatischen Spracherkennung	6	V
Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	6	V

Lehrveranstaltung	LP	Art
Inhaltsbasierte Bild- und Videoanalyse	3	V
Introduction to Bioinformatics for Computer Scientists	3	V
Kognitive Systeme (Stammmodul)	6	V
Kontextsensitive Systeme	4	V
Maschinelle Übersetzung	6	V
Maschinelles Lernen 1 - Grundverfahren	3	V
Maschinelles Lernen 2 - Fortgeschrittene Verfahren	3	V
Mustererkennung	3	V
Neuronale Netze	6	V
Next Generation Internet	4	V
Sicherheit (Stammmodul)	6	V
Stochastische Informationsverarbeitung	6	V
Unschärfe Mengen	6	V
Visualisierung	5	V
Hands-on Bioinformatics	3	P
Hot Topics in Bioinformatics	3	S

### **Ergänzungsfach Mathematik für datenintensives Rechnen (mind. 9 LP)**

Ansprechpartner: Daniel Hug

Lehrveranstaltung	LP	Art
Einführung in das Wissenschaftliche Rechnen	9	V
Extremwerttheorie (Voraussetzung Wahrscheinlichkeitstheorie M-MATH-101322)	5	V
Generalisierte Regressionsmodelle	5	V
Mathematische Modellierung und Simulation in der Praxis	5	V
Nichtparametrische Statistik (Voraussetzung Wahrscheinlichkeitstheorie M-MATH-101322)	5	V
Numerische Lineare Algebra für das wissenschaftliche Rechnen auf Hochleistungsrechnern	3	V
Optimierungstheorie	9	V
Statistik	9	V
Vorhersagen: Theorie und Praxis (Voraussetzung Wahrscheinlichkeitstheorie M-MATH-101322)	9	V
Zeitreihenanalyse (Voraussetzung Wahrscheinlichkeitstheorie M-MATH-101322)	5	V

### **Ergänzungsfach Betriebswirtschaftslehre für datenintensives Rechnen (mind. 9 LP)**

Ansprechpartner: Alexander Mädche

Lehrveranstaltung	LP	Art
Business Data Strategy	5	V
Business Intelligence Systems	5	V
Marketing Analytics	5	V
Marktforschung	5	V
Modeling and Analyzing Consumer Behavior in R	5	V
Multivariate Verfahren	6	V
OR in Supply Chain Management	6	V
Recommender Systeme	5	V
Statistik für Fortgeschrittene	6	V
Service Analytics	5	V

## **Ergänzungsfach Materialwissenschaften für datenintensives Rechnen (mind. 9 LP)**

Ansprechpartner: Britta Nestler

Lehrveranstaltung	LP	Art
Atomistische Simulation und Molekulardynamik	5	V
Einführung in die Finite-Elemente-Methode	6	V
Mikrostruktursimulation	5	V
Modellierung und Simulation	5	V
<hr/>		
Lehrveranstaltung	LP	Art
Statistik	9	V
Werkstoffmodellierung: versetzungsbasierte Plastizität	4	V
Werkstoffsimulation	6	S



### 3 Anlage 1 – Beispiel und Vorlage Studienplan für Master Informatik mit Studienprofil datenintensives Rechnen

Sem.	Vertiefungsfach I Informationssysteme mind. 17 LP	Vertiefungsfach II Theoretische Grundlagen / Algorithmentechnik / Parallelverarbeitung mind. 15 LP	Wahlfach max. 39 LP	Ergänzungsfach 9 LP	Überfachliche Qualifikationen 2 LP
1	Stammmodul I Stammmodul II			Materialwissenschaften / Mathematik / Wirtschaftswissenschaft für Daten-Intensives Rechnen	Studium Generale / Sprachkurse / Soft Skills
	Stammmodul III Stammmodul IV				
2	Seminar aus „Daten“ Praktikum aus „Daten“	Praktikamodul (mind. 6 LP)			
3	Wahlmodule aus „Daten“ (mind. 10 LP Vorlesungen)	Wahlmodule aus „Algorithmen und Parallelverarbeitung“ (mind. 10 LP Vorlesungen)	sonstige Wahlmodule aus allen Blöcken (mind. 3 LP)		
4	Masterarbeit im Bereich Daten-Intensives Rechnen 30 LP				

## Studienplan Master Informatik mit Profil \_\_\_\_\_

**Studierende:** Name, Vorname Matrikelnr. SPO

Sem.	Vertiefungsfach I mind. 15 LP Σ LP =	Vertiefungsfach II mind. 15 LP Σ LP =	Wahlbereich max. 39 LP Σ LP =	EF 9 – 18 LP Σ LP =	SQ 2 - 6 LP Σ LP =
Fach					
1	Stammmodul I	Stammmodul II Stammmodul IV	Stammmodul III	Elektrotechnik / Genetik / Mathematik/ Maschinenbau / Medienkunst / Physik / Recht / Soziologie / Verkehrswesen / Wirtschafts- wissenschaften	Studium Generale / Sprachkurse / Soft Skills
2	Seminar- (mind. 3 LP) + Praktikamodule (mind. 6 LP) = insg. mind. 12 LP / max. 18 LP				
3	sonstige Wahlmodule mind. 10 LP Vorlesungen	sonstige Wahlmodule mind. 10 LP Vorlesungen	sonstige Wahlmodule		
4	Masterarbeit 30 LP (Prof. ):				

Bedingungen für das Studienprofil werden wie folgt erfüllt:

(Bitte für jede Bedingung die Namen der Veranstaltungen, die geprüft werden, um die Bedingung zu erfüllen eintragen)

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

Eine Beratung beim ISS fand am xx.xx.xx statt. Unterschrift Gheta

Eine Beratung beim ProfilkordinatorIn fand am xx.xx.xx statt. Name und Unterschrift Berater