



## [ Prof. Dr. Gregor Snelting // Programmierparadigmen ]

Professor Gregor Snelting, Jahrgang 1958, schloss 1982 das Studium der Informatik und Mathematik mit Auszeichnung ab und promovierte 1986 mit Auszeichnung zum Dr.-Ing. 1992 wurde er zum C3-Professor an der TU Braunschweig berufen, 1999 übernahm er den Lehrstuhl Softwaretechnik an der Universität Passau; seit 2008 ist er Professor für Programmierparadigmen am KIT.

Professor Snelting forscht zu Programmiersprachen, Compilern, Programmanalyse und Software-Sicherheit. 2012 und 2017 erhielt er den Fakultätslehrpreis. Seit 2017 ist er Studiendekan der Fakultät für Informatik. Professor Snelting ist gewähltes Mitglied des KIT-Senats. Jedes Jahr spielt er eine Live-Rockshow zur Begrüßung der Informatik-Erstsemester.

108

### // Überblick und Allgemeines

**Die Professur Programmierparadigmen befasst sich mit Compilerbau, Programmanalyse, Software-Sicherheitsprüfung und Verifikation.** Dabei werden solide theoretische Grundlagen ebenso angestrebt wie eine empirische Validierung.

Die Professur entwickelte JOANA, ein Werkzeug zur Software-Sicherheitsanalyse (Information Flow Control). JOANA kann volles Java und unbeschränkte Threads behandeln. Grundlage sind fluss-, kontext- und objektsensitive Programmanalyseverfahren, die das sog. RLSOD-Kriterium (Relaxed Low Security Observational Determinism) prüfen. RLSOD erzeugt weniger Fehlalarme als konkurrierende Algorithmen. JOANA

braucht wenig Annotationen, kann bis zu 250 kLOC analysieren, und ist open source.

Die Professur verwendete den Maschinenbeweiser Isabelle, um die Korrektheit von RLSOD und anderen Analyseverfahren zu beweisen. Seit einiger Zeit ist die Professur an der Entwicklung des Lean Theorembeweislers beteiligt, der große Popularität unter Spitzenmathematikern erlangt hat. Insbesondere wurde – zusammen mit Lean-Begründer DeMoura von Microsoft Research – das neue Lean 4 Frontend entwickelt.

Die Professur ist am SFB „InvasIC“ beteiligt, der neuartige, hochdynamische Formen der Parallelprogrammierung auf heterogenen Rechnerclustern untersucht, wobei auch Spezialhardware zum Einsatz kommt. Die Professur entwickelt die Sprache für invasive, ressourcengewahre Programmierung (auf Basis von X10), deren vollständigen Compiler und Codegenerator für SPARC-Prozessoren, sowie spezifische Optimierungen für die invasive Hardware. Dazu gehört auch Speicherunterstützung (z. B. Garbage Collection) für partitionierte, heterogene Speichersysteme.

In der Lehre stehen Veranstaltungen zu Compilerbau, Theorembeweisereinsatz, sowie Grundlagen objektorientierter und funktionaler Sprachen im Vordergrund. Seit vielen Jahren wird die Pflichtvorle-



sung „Programmierparadigmen“ gehalten, die mehrmals den Preis „Beste Pflichtvorlesung“ gewann. Die Professur führte ferner die Großveranstaltung „Praxis der Softwareentwicklung“ an der KIT-Fakultät für Informatik ein und erhielt dafür den Fakultätslehrpreis. Hier wurde auch das System „Praktomat“ entwickelt, welches eingereichte Programmieraufgaben vollautomatisch testet.

### // Ausgewählte Publikationen

Martin Hecker, Simon Bischof, Gregor Snelting, On Time-Sensitive Control Dependencies, *ACM Transactions on Programming Languages and Systems*, Vol. 44, (1), pp. 1–37, March 2022.

Leonardo de Moura, Sebastian Ullrich, The Lean 4 Theorem Prover and Programming Language, *Automated Deduction – CADE 28*, pp. 625–635, Springer 2021.

Sebastian Graf, Simon Peyton Jones, Ryan G. Scott, Lower Your Guards: A Compositional Pattern-Match Coverage Checker, *Proc. ACM Program. Lang.*, Vol. 4, (ICFP), August 2020.

Sven Rheindt, Andreas Fried, Oliver Lenke, Lars Nolte, Tim Twardzik, Thomas Wild, Andreas Herkersdorf, X-CEL: A Method to Estimate Near-Memory Acce-

leration Potential in Tile-based MPSoCs, *Proceedings of the 33rd International Conference on Architecture of Computing Systems*, Springer 2020.

Simon Bischof, Joachim Breitner, Jürgen Graf, Martin Hecker, Martin Mohr, Gregor Snelting, Low-Deterministic Security For Low-Nondeterministic Programs, *Journal of Computer Security*, Vol. 26, pp. 335–366, 2018.

Manuel Mohr, Carsten Tradowsky, Pegasus: Efficient Data Transfers for PGAS Languages on Non-Cache-Coherent Many-Cores, *Proceedings of Design, Automation and Test in Europe Conference Exhibition*, pp. 1781–1786, IEEE, 2017.

Joachim Breitner, Jürgen Graf, Martin Hecker, Martin Mohr, Gregor Snelting, On Improvements Of Low-Deterministic Security, *Principles of Security and Trust – 5th International Conference (POST 2016)*, pp. 68–88, Springer 2016.

Jürgen Graf, Martin Hecker, Martin Mohr, Gregor Snelting, Tool Demonstration: JOANA, *Principles of Security and Trust – 5th International Conference (POST 2016)*, pp. 89–93, Springer 2016.

### // Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

**Verwaltungspersonal**  
Brigitte Sehan-Hill

**Wissenschaftliches Personal**  
Simon Bischof  
Andreas Fried  
Sebastian Graf  
Dr. Jakob von Raumer  
Sebastian Ullrich

// Website  
[pp.ipd.kit.edu/](http://pp.ipd.kit.edu/)