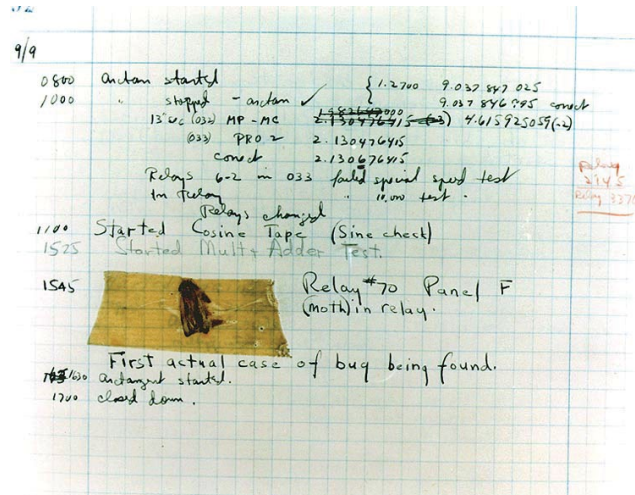


**Koordinator:**

Roderick Bloem  
bewilligt: 2010

**Universität/Forschungsstätte**

Technische Universität Graz  
roderick.bloem@iaik.TUGraz.at  
www.arise.or.at



## RiSE: Rigorous systems engineering

Computersoftware und -systeme haben in den letzten Jahren immer zahlreichere Anwendungen in verschiedenen oft sicherheitskritischen Bereichen gefunden. Die zunehmende Komplexität und Größe dieser Systeme erfordert den Einsatz computerbasierter Methoden und Werkzeuge, die auf einer soliden mathematischen Grundlage beruhen und den Entwicklungsprozess unterstützen. Obwohl Techniken wie Model Checking und Statische Analyse in der Entwicklung von Hardware und spezialisierten Klassen von Software mittlerweile als Standardwerkzeuge eingesetzt werden, sind durch die massive Parallelität moderner Systeme von Multi-Core bis Cloud Computing viele traditionelle Methoden unzureichend geworden: Der korrekte Umgang mit Parallelität gilt als die zentrale Herausforderung für die Software- und Systementwicklung.

Das klassische Szenario für den Einsatz von Model Checking und verwandten Methoden sieht eine A-posteriori-Analyse vor, das heißt, ein Programm oder Modell wird nach Fertigstellung analysiert. Da ein solcher Ansatz aufwendig ist und die Qualitätssicherung vom Entwicklungsprozess nachteilig entkoppelt, strebt unser Projekt eine Entwicklungsmethodik an, in welcher mathematische Methoden wie Model Checking ein essenzieller Teil des Entwicklungsprozesses sind. Diese neuartige Entwicklungsmethodik wird unter dem Begriff „Rigorous Systems Engineering“ zusammengefasst. Innerhalb von RiSE konzentriert sich das Projekt auf Anwendungsfelder

aus dem Bereich parallele und eingebettete Systeme, so etwa unter dem Aspekt von Multi-Core und Software-as-a-Service speziell auf Software Transactions und Data Center Programming; unter dem Aspekt der Echtzeit auf Virtualisierung und Verteilte Message-Passing-Systeme; und unter dem Aspekt der Werkzeugunterstützung auf die Entwicklung hochskalierender Analysetools, die Model Checking mit Testen kombinieren.

Die Umsetzung des Projekts erfolgt anhand dreier Problemgruppen: (1) Neue Paradigmen für Sprachen, Architekturen und Verifikation hochparalleler Software unter Berücksichtigung von Echtzeitanforderungen. (2) Neue spieltheoretische Algorithmen zur Analyse und Synthese einzelner Komponenten im Kontext größerer Systeme. (3) Neuentwicklung und Verbesserung von Entscheidungsprozeduren als zentraler Bestandteil aller automatischen Methoden und Werkzeuge der Systemanalyse und Systementwicklung.

Das Konsortium von RiSE besteht aus fünf international angesehenen Wissenschaftlern aus dem Bereich Model Checking und vier weiteren renommierten Wissenschaftlern aus den angrenzenden Gebieten der Softwaresysteme, Verteilten Systeme und der Computationalen Logik. Diese Konstellation stellt die Integration unterschiedlicher Sichtweisen und komplementärer Lösungsansätze für die wissenschaftlichen Fragestellungen im Rahmen von RiSE sicher.

**Durchschnittlich beschäftigte NachwuchswissenschaftlerInnen**

14

**Höhe der FWF-Förderung**

3.736.534 €

**Beteiligte nationale Forschungsstätten**

TU Wien, Johannes-Kepler-Universität Linz, Universität Salzburg, IST-Austria

**Principal Investigators (PI)**

Armin Biere

Roderick Bloem

Krishnendu Chatterjee

Uwe Egly

Thomas A. Henzinger

Christoph Kirsch

Laura Kovacs

Ulrich Schmid

Helmut Veith

**Koordinator des NFNs**

Roderick Bloem, Institut für Angewandte Informationsverarbeitung  
und Kommunikationstechnologie, Technische Universität Graz  
roderick.bloem@iaik.TUGraz.at

**Website**[www.arise.or.at](http://www.arise.or.at)

---

**Kontakt/Programm-Management****Birgit Woitech**DW 8602, [birgit.woitech@fwf.ac.at](mailto:birgit.woitech@fwf.ac.at)**FWF – Der Wissenschaftsfonds**

Haus der Forschung

1090 Wien, Sensengasse 1

T: +43/1/505 67 40-0, F: +43/1/505 67 39