



Fakultät für Informatik

Doktoratsstudium in Informatik (Computer Science)

Dauer: 4 Jahre

Akademisches Jahr: 2017/2018

Beginn des Doktorats: 01.11.2018

Sprache: Englisch

Webseite: <https://www.unibz.it/en/faculties/computer-science/phd-computer-science/>

Programm:

Ziel des Doktoratsstudiums ist es, Kompetenzen zur selbständigen Forschung in der Informatik zu entwickeln. Dies schließt die Fähigkeit mit ein, Ideen effizient in Wort und Schrift zu kommunizieren und in Teams zu arbeiten.

Um das Studium erfolgreich abzuschließen, muss der Doktorand ein Thema selbständig erforschen, um so wesentlich zur Erweiterung des Wissensstandes in der Informatik beizutragen. Angesichts der Zeitbegrenzung des Doktoratsstudiums ist es notwendig, dass sich die Doktoranden ausschließlich auf ihre Forschungsarbeit konzentrieren. Dabei werden die Doktoranden durch die Struktur des Forschungsprogramms unterstützt.

Im Folgenden wird diese Struktur im Detail erläutert, samt den Maßnahmen hinsichtlich der Ernennung des Betreuers, der Erstellung des Studien- und Forschungsplans und der Prüfungen:

- Das Programm ist in fünf Phasen unterteilt, die jeweils im 6., 12., 24., 36. und 48. Monat enden.
- Für jeden Doktoranden ernennt das Dozentenkollegium einen Betreuer, vorzugsweise ein Mitglied des Dozentenkollegiums. Um zusätzliche Unterstützung zu geben, kann auch ein Zweitbetreuer nominiert werden. Für Doktoranden, die an einem internationalen Joint-Doctorate-Programm teilnehmen, kann ein zusätzlicher Betreuer aus einem der Partner im Joint-Doctorate-Programm ernannt werden.
- Der Doktorand erarbeitet mit seinem Betreuer/seinen Betreuern einen Forschungs- und Studienplan, der das Forschungsziel und die entsprechenden Schritte definiert. Zu den letzteren zählt auch die Vertiefung von Themen, die für die Forschungsarbeit des Doktoranden notwendig sind. Der Doktorand bringt seinen Forschungs- und Studienplan regelmäßig auf den neuesten Stand unter Berücksichtigung der erzielten Fortschritte. Der Forschungs- und Studienplan entwickelt sich kohärent mit den Phasen des Programms, vom vorläufigen Forschungsvorschlag (6. Monat), gefolgt von einem ausgearbeiteten Forschungsvorschlag (12. Monat), von einem vorläufigen Dissertationsentwurf (24. Monat), und von einem überarbeiteten Dissertationsentwurf (36. Monat).
- Jede Phase endet mit einer Beurteilung, bei der der Doktorand über seine Arbeit berichtet und das Dozentenkollegium seine Fortschritte bewertet. Für die ersten vier Phasen legt der Doktorand dem Dozentenkollegium einen überarbeiteten Forschungs- und Studienplan vor. Am Ende der letzten Phase hat der Doktorand seine Dissertation ausgearbeitet, und er legt keinen Forschungs- und Studienplan mehr vor.

Im Folgenden werden die fünf Phasen näher erläutert:

1. Phase 1 umfasst die ersten sechs Monate. Ziel ist es, dass der Doktorand unter Anleitung seines Betreuers/seiner Betreuer ein Forschungsgebiet, Forschungsfragen und einen oder mehrere Ansätze zur Beantwortung der Forschungsfragen bestimmt. Studenten beginnen damit ein

solides Verständnis für den Forschungsbereich aufzubauen indem sie Lehrveranstaltungen besuchen und die empfohlene Literatur studieren. Der Betreuer führt den Doktoranden in jene Forschungstätigkeit an der Fakultät ein, die das in Frage kommende Thema behandelt.

2. Phase 2 umfasst die zweite Hälfte des ersten Jahres. Ziel des Doktoranden ist es in dieser Phase zu einer klaren Definition des Forschungsproblems zu kommen und die erwarteten Ergebnisse sowie den gewählten Forschungsansatz zu definieren. Der Doktorand verbringt die Zeit damit sich die für seine Arbeit nötigen Kenntnisse und Fähigkeiten anzueignen und erste Fortschritte in seiner Forschungsarbeit zu machen.
3. Phase 3 umfasst das zweite Jahr. Ziel des Doktoranden ist es, die gewählten Forschungsansätze anzuwenden und Lösungen für die Forschungsfragen zu erhalten. Von Studenten wird ebenfalls erwartet zu beginnen ihre Ergebnisse zu publizieren, falls dies noch nicht geschehen ist. Während dieser Phase sollten eine Reihe von Forschungsergebnissen erreicht werden, die dann den Kern einer Dissertation bilden.
4. Phase 4 umfasst das dritte Jahr. Ziel des Doktoranden ist es, die Forschungsergebnisse zu vertiefen und auszuweiten, um originelle und signifikante Resultate zu erreichen, die den Stand der Technik in der entsprechenden Disziplin vorantreiben. Die Forschungsergebnisse sollten in Konferenzen oder Zeitschriften, die gut bekannt und von anerkannter Qualität in der entsprechenden Forschungsgemeinschaft sind, publiziert sein oder zumindest zur Publikation eingereicht sein.
5. Phase 5 umfasst das vierte Jahr. Ziel des Doktoranden ist es, die Forschung zu konsolidieren und die erreichten Resultate in einer Dissertation zu dokumentieren.

Forschungsschwerpunkte:

Die Forschung der Fakultät für Informatik beruht auf drei Schwerpunkten, die von drei Forschungsgruppen langfristig bearbeitet werden. Innerhalb dieser drei Forschungsschwerpunkte, untersuchen die Gruppenmitglieder folgende spezifischen Themengebiete:

Information and database systems engineering:

1. SPATIAL AND TEMPORAL DATABASES
2. APPROXIMATION TECHNIQUES IN DATABASES
3. QUERY OPTIMIZATION IN DATABASES
4. COOPERATIVE INTERFACES FOR INFORMATION ACCESS AND FILTERING
5. DATA MINING TECHNIQUES FOR PREFERENCE ELICITATION AND RECOMMENDATION
6. CLOUD COMPUTING AND BIG DATA
7. AGILE DEVELOPMENT & HUMAN ASPECTS OF SOFTWARE ENGINEERING
8. SOFTWARE STARTUPS AND LEAN STARTUP METHODOLOGY
9. DESIGN BASED HARDWARE ENGINEERING
10. MATHEMATICAL AND SCIENTIFIC COMPUTING
11. INTERACTION DESIGN

Knowledge representation and databases:

1. LOGIC-BASED LANGUAGES FOR KNOWLEDGE REPRESENTATION
2. INTELLIGENT DATA ACCESS AND INTEGRATION
3. SEMANTIC TECHNOLOGIES
4. CONCEPTUAL AND COGNITIVE MODELLING
5. DATA-AWARE PROCESS MODELLING, VERIFICATION, AND SYNTHESIS
6. BUSINESS PROCESS MONITORING, MINING, AND CONFORMANCE
7. TEMPORAL ASPECTS OF DATA AND KNOWLEDGE
8. EXTENDING DATABASE TECHNOLOGIES
9. VISUAL AND VERBAL PARADIGMS FOR INFORMATION EXPLORATION
10. REASONING WITH UNCERTAIN AND IMPRECISE KNOWLEDGE

Software Engineering:

1. EMPIRICAL SOFTWARE ENGINEERING
2. MINING SOFTWARE REPOSITORIES
3. SOFTWARE RELIABILITY AND TESTING

4. AUTOMATIC IMPROVEMENT AND EMPIRICAL INVESTIGATION OF SOFTWARE QUALITY ATTRIBUTES
5. RECOMMENDATION SYSTEMS IN SOFTWARE ENGINEERING
6. SOFTWARE SYSTEM BEHAVIOR
7. SOFTWARE EVOLUTION AND MAINTENANCE
8. SOFTWARE VISUALIZATION
9. AGILE AND LEAN PROCESSES
10. LEAN STARTUP AND SOFTWARE STARTUPS

Unter diesen Themen werden folgende Forschungsprojekte vorgeschlagen:

| Mögliche Forschungsprojekte und Betreuer | |
|---|-------------------|
| Titel | Betreuer |
| Efficient querying of data under temporal constraints | Alessandro Artale |
| Change and evolution in ontologies | Alessandro Artale |
| Description logics for conceptual modeling | Alessandro Artale |
| Techniques and Tools for Ontology-based data access | Diego Calvanese |
| Evolving graph-structured data | Diego Calvanese |
| Data and knowledge aware dynamic systems | Diego Calvanese |
| The internet of gamified things for learning contexts | Gabriella Doderò |
| Tangible interaction design for learning contexts | Gabriella Doderò |
| Knowledge driven information access | Enrico Franconi |
| Intelligent conceptual modelling of information systems | Enrico Franconi |
| Designing knowledge base systems | Enrico Franconi |
| Optimizing query processing in temporal and spatial databases | Johann Gamper |
| Seamless and scalable integration of data streams in relational databases | Johann Gamper |
| Big data analytics and prediction | Johann Gamper |
| Query processing and optimization | Sven Helmer |
| Itinerary and route planning | Sven Helmer |
| Micro data center management | Sven Helmer |
| Big-data quality | Werner Nutt |
| Model-driven planning of industrial processes | Werner Nutt |
| Knowledge-base enrichment | Werner Nutt |
| Software architecture | Claus Pahl |
| Cloud and IoT systems and technologies | Claus Pahl |

| | |
|---|------------------------|
| Software performance engineering | Claus Pahl |
| Human choice models and recommendations | Francesco Ricci |
| Preference modelling and Internet of Things | Francesco Ricci |
| Software Testing and Reliability | Barbara Russo |
| Monitoring Software System Behavior | Barbara Russo |
| Data mining in Empirical Software Engineering | Barbara Russo |
| Explanations and transparency in recommender systems | Markus Zanker |
| Persuasive information systems | Markus Zanker |
| Online Decision Support Systems | Markus Zanker |
| Intelligent management of business processes and data | Marco Montali |
| Declarative distributed computing | Marco Montali |
| Process mining | Marco Montali |
| Software startups and lean startup methodology | Xiaofeng Wang |
| Agile and lean software development methods and practices | Xiaofeng Wang |
| Innovation in software business | Xiaofeng Wang |
| Ontological Foundations for Enterprise Architecture and Business Modeling | Giancarlo Guizzardi |
| Ontology Validation via Visual Simulation | Giancarlo Guizzardi |
| Complexity Management in Large-Scale Ontology-Driven Conceptual Models | Giancarlo Guizzardi |
| Efficient algorithms in optimal transport problems | Omar Lakkis |
| Computational aspects of the Monge-Kantorovich problem | Omar Lakkis |
| Adaptive algorithms modeling hydrogeological flows | Omar Lakkis |
| Logics for computational creativity and cognition | Oliver Kutz |
| Almost certainly: combining similarity and probability | Oliver Kutz |
| Coherence and argumentation for concept evaluation | Oliver Kutz |
| Error-tolerant reasoning over ontologies | Rafael Penaloza Nyssen |
| Efficient approaches to supplemental reasoning | Rafael Penaloza Nyssen |
| Periodic and limit consequences of dynamic knowledge bases | Rafael Penaloza Nyssen |

Zulassungsvoraussetzungen:

Für die Zulassung zum Doktoratsstudium in **INFORMATIK** ist die Kenntnis der englischen Sprache erforderlich.

Weitere Voraussetzung ist die umfassende Kenntnis der grundlegenden Techniken und Methoden der Informatik, nachgewiesen durch einen Master (*Laurea magistrale*) oder durch einen Universitätsabschluss (Laurea) gemäß altem Universitätsgesetz in Informatik sowie Informatik- oder Elektronik-Ingenieurwesen oder in einem ähnlichem Bereich, einen Master (Laurea magistrale) oder einen Universitätsabschluss (Laurea) gemäß altem Universitätsgesetz einer anderen Studienrichtung mit einem nachgewiesenem Curriculum im obengenannten Bereich, oder durch jeden anderen im Ausland erworbenen Studientitel, der vom Dozentenkollegium, zum alleinigen Zweck des gegenständlichen Auswahlverfahrens, als gleichwertig anerkannt wird.

Das Ansuchen zur Zulassung zum Doktoratsstudium muss folgende Dokumente enthalten:

- Fotokopie eines gültigen Personalausweises
- Passfoto in Farbe (*JPG-Format empfohlen, 5:4, min. 290x230, max. 100 KB*)
- Abschlusszeugnis des Masters oder äquivalenten Titels mit Endnote (wenn vorgesehen) und Bestätigungen der lehrplanmäßigen und anderen abgelegten Prüfungen (*transcript of records*)
- Curriculum Vitae (*mit Datum und Unterschrift*)
- Motivationsschreiben (max. eine Seite A4, mit dem Computer geschrieben)
- Nachweis der Kenntnis der englischen Sprache, auch durch eine Selbsterklärung des Kandidaten über besuchte Englischkurse an Oberschulen, Universitäten oder privaten Institutionen mit entsprechenden Bewertungen, Aufenthalte in englischsprachigen Ländern mit detaillierter Angabe der Tätigkeiten dort, weitere Informationen über die Sprachkenntnis, wie der Besuch von Oberschulen in englischer Sprache

Weitere Dokumente, falls vorhanden:

- eine Auflistung der Publikationen mit entsprechenden Links zu den Online-Dokumenten (*bis zu 4 Publikationen aus den letzten 5 Jahren*)
- bis zu drei Referenzbriefe, welche von Leitern der Arbeits- oder Forschungstätigkeit des Antragstellenden geschrieben und unterschrieben sind und welche die geleisteten Arbeiten und die Qualität der Dienstleistungen beschreiben (*die Briefe MÜSSEN unterschrieben und mittels Scanner erfasst werden*).

Kriterien für die Bewertung der Prüfungen und/oder der Titel:

Die Auswahl beruht auf:

- der Bewertung des Profils des Kandidaten aufgrund eines Curriculums, der Titel und der Publikationen
- der Bewertung eines Motivationsschreibens und der Referenzschreiben
- einem Kolloquium.

Das Curriculum des Kandidaten soll folgendes beinhalten:

- a) lehrplanmäßige Prüfungen und andere abgelegte Prüfungen;
- b) Auflistung der Publikationen, falls vorhanden;
- c) Arbeits- und Forschungserfahrung, wenn vorhanden;
- d) Nachweis der Kenntnis der englischen Sprache (*Sprachzertifikate*).

Hinsichtlich des Nachweises der Kenntnis der englischen Sprache hat der Kandidat die Möglichkeit mittels Selbsterklärung folgendes anzuführen:

- besuchte Englischkurse an Oberschulen, Universitäten oder privaten Institutionen mit entsprechenden Bewertungen;
- Aufenthalte in englischsprachigen Ländern mit detaillierter Angabe der Tätigkeiten;
- weitere Informationen über die Sprachkenntnis, wie der Besuch von Oberschulen in englischer Sprache.

Die Kenntnis der englischen Sprache wird außerdem während des Kolloquiums überprüft.

Die Auswahlkommission wählt die Kandidaten für das Doktoratsstudium aufgrund einer vergleichenden Bewertung aus.

Nur für die Kandidaten mit den Voraussetzungen, wird die Auswahlkommission in der ersten Phase das Curriculum, die Titel einschließlich der Publikationen und der Referenzschreiben (falls vorhanden), und das Motivationsschreiben unter der Berücksichtigung der Kongruenz des Profils mit den vorgeschlagenen Forschungsbereichen bewerten.

Für die Bewertung der Zulassungsanträge werden folgende Punkte anerkannt:

- bis zu maximal 40 Punkte für das Curriculum und die Titel, die Publikationen und die Referenzschreiben inbegriffen;
- bis zu maximal 10 Punkte für das Motivationsschreiben;
- bis zu maximal 15 Punkte für die Kongruenz des Profils mit den vorgeschlagenen Forschungsbereichen.

Die Kandidaten, welche mindestens 45 Punkte für die Bewertung der Unterlagen für die Zulassung erreicht haben, können in die nächste Phase eintreten, welche aus einem Kolloquium besteht. Das Kolloquium wird in mündlicher Form abgehalten, und dient zudem auch zur Überprüfung der Englischkenntnisse. Das Kolloquium kann als Video- bzw. Telefonkonferenz oder in ähnlicher Form abgehalten werden. Für das Kolloquium kann der Kandidat bis zu maximal 35 Punkte erhalten.

Die Kolloquien mit den vorausgewählten Kandidaten werden **am 12. Juli** und (wenn nötig) **am 14. Juli 2017** in der Fakultät für Informatik der Freien Universität Bozen stattfinden, oder als Videokonferenz über Skype. Die genaue Uhrzeit und das Datum des Kolloquiums werden per E-Mail innerhalb **08. Juli 2017** mitgeteilt. Die Kandidaten, die für das mündliche Kolloquium über Skye abhalten wollen, sind gebeten dies im Zulassungsantrag in der Sektion der Kontaktinformationen den eigenen Skye ID anzugeben.

Die *Gesamtpunktezah*l ergibt sich aus der Summe der von der Bewertung der Unterlagen erreichten Punkte und der vom Kolloquium erreichten Punkte. Es können max. 100 Punkte erreicht werden. All jene Kandidaten, welche in der Bewertung eine Punkteanzahl von mindestens 70/100 erreichen, werden als *geeignet* erachtet. Aufgrund der erreichten Punktezah

Extern finanzierte Stipendien

Der Kandidat/die Kandidatin muss im Motivationsschreiben explizit sein/ihr Interesse für ein durch Drittmittel finanziertes Stipendium bekunden, indem er/sie das spezifische Thema erwähnt, das dem Stipendium zugewiesen ist, und motiviert warum er/sie an dieses Thema interessiert ist. Für jene Stipendien können getrennte Rangordnungen erstellt werden. In diesen Rangordnungen können nur Kandidaten/Kandidatinnen aufgelistet werden, die bereits in der generellen Rangordnung aufscheinen und einen geeigneten Lebenslauf für die spezifisch gefragten Themenbereiche aufweisen.

Bei gleicher Punktezah

Die Liste der Gewinner wird auf der unibz Internetseite bereich Doktoratsstudien veröffentlicht.

Studienplätze und Stipendien:

Ausgeschriebene Studienplätze: 13 Plätze

Ausgeschriebene Studienplätze mit Stipendium der Universität: 9 Plätze

Studienplätze mit Stipendium anderer Institutionen: 1 Platz

| Studienplätze pro Thematik/Forschungsbereich: 1 | | |
|---|--------|--|
| Thema | Nummer | Finanzierungsquelle |
| <i>Business process discovery and alignment</i> | 1 | FBK -Stiftung Bruno Kessler (TN) Referentin: Dr. Chiara Ghidini |

Ausgeschriebene Studienplätze ohne Stipendium: 3 Plätze