

Scientific Computing

Zukunftskonzept der Universität Heidelberg
im Rahmen der Exzellenzinitiative - Maßnahme 5.4



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

Ausschreibung für Twinning Projekte 2013/2014

Die Methoden des „Scientific Computing“ (Wissenschaftliches Rechnen) – Mathematische Modellierung, Simulation und Optimierung, Bild- und Datenverarbeitung, Visualisierung – haben die Forschung auf vielen Gebieten der Wissenschaften bereits nachhaltig verändert und zur Bildung neuer Arbeitsrichtungen der „Computational Sciences“ geführt. Scientific Computing gilt allgemein als dritte methodische Säule der Forschung, die die beiden klassischen Ansätze Theorie und Experiment ergänzt und verbindet. Die Universität Heidelberg hat diese Entwicklung frühzeitig erkannt und seit der Gründung des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen im Jahre 1987 nachdrücklich gefördert. Die Querschnittsmethodik Scientific Computing mit ihrer brückenbildenden Wirkung und Integrationskraft über alle Fachrichtungen der Universität hinweg bildet ein zentrales Element im Zukunftskonzept der Universität und wurde von den Gutachtern der Exzellenzinitiative positiv gewürdigt.

In vielen Gebieten in den Fields of Focus 1 und 2, den Natur- und Lebenswissenschaften, sind die Methoden des Scientific Computing bereits unverzichtbar geworden und mit zahlreichen Forschungsprojekten etabliert und international gut sichtbar. Ihr großes Potential für die Forschung wird in den letzten Jahren aber zunehmend auch in den Fields of Focus 3 und 4 erkannt, den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, der Psychologie und den Kognitionswissenschaften sowie in jüngster Zeit verstärkt auch in den Geistes- und Kulturwissenschaften. Damit bildet Scientific Computing einen starken Forschungsrahmen und ein Methodenportfolio, das alle vier Fields of Focus miteinander vernetzt.

Ziele

Ziel der Ausschreibung ist die Förderung fachübergreifender Verbundforschung durch die Entwicklung und den Einsatz neuer Methoden des Wissenschaftlichen Rechnens anhand konkreter Forschungsprobleme in Arbeitsgebieten, in denen diese bisher nicht oder kaum zum Einsatz kommen. Dies soll geschehen durch sogenannte Twinning Projekte, in denen Wissenschaftler aus mindestens zwei Disziplinen - sowohl Methodenentwickler als auch Anwender – zusammenarbeiten. Mit diesem Brückenschlag soll die interdisziplinäre Forschungskultur der Universität Heidelberg intensiviert und weiterentwickelt werden.

Gefördert werden sollen kleine und mittlere Projekte vor allem in solchen Gebieten, die wegen zu geringer (gemeinsamer) Vorarbeiten als Risikoforschung eingeordnet und deshalb von etablierten Fördermöglichkeiten noch nicht oder mit noch geringen Chancen unterstützt würden. Die Förderung ist als Anschubförderung zu verstehen, Projektanträge sollten überzeugend darlegen, wie eine Anschlussförderung durch DFG, BMBF, EU oder andere erreicht werden soll.

Förderschwerpunkte

Die Förderung soll sich auf vier Forschungsschwerpunkte konzentrieren.

- Scientific Computing and the Cultural Heritage
- Scientific Computing in the Social and Behavioral Sciences
- Scientific Computing for Advanced Materials
- Scientific Computing in Medicine and Health Care

Die Betonung liegt hierbei weniger auf Einzelprojekten. Vielmehr sollen strategische Schwerpunkte entstehen, die eine hohe nationale und internationale Sichtbarkeit anstreben, um so die Chancen für erfolgreiche, nachhaltige Anschlussförderungen zum Beispiel durch Graduiertenkollegs oder Forschergruppen zu erhöhen. Großer Wert wird deshalb gelegt auf gemeinsame Inkubations-, Disseminations- und Netzwerkmaßnahmen, etwa durch gemeinsame Kolloquien, Challenge Workshops, Gästeprogramm, Projektstage oder Summer Schools.

Förderinstrumente

Anschub- und Ergänzungsfinanzierung kann gewährt werden für fachübergreifende Forschungsk Kooperationen, zum Beispiel

- gemeinsam betreute interdisziplinäre Promotionsprojekte (analog zu DFG-Stipendien)
- Kooperationsmaßnahmen für Inkubations-, Disseminations- und Netzwerkaktivitäten durch Workshops, Gästeprogramm oder Kolloquien
- Sachmittel und gegebenenfalls Reisekosten, wobei nach Möglichkeit andere Förderquellen wie DFG oder DAAD in Anspruch genommen werden sollten.

Die Förderdauer der Projekte beträgt in der Regel 12 bzw. 24 Monate. Bei Promotionsprojekten kann eine Verlängerung bis zu höchstens 36 Monaten gewährt werden. Etwa notwendige Anschlussfinanzierungen müssen von den Antragstellern zugesichert werden. Eine Förderung der Grundausstattung, von Baumaßnahmen und Lehrvorhaben im engeren Sinne sind ausgeschlossen.

Wünschenswert sind begleitende Ausbildungsmaßnahmen für den wissenschaftlichen Nachwuchs, um einen effektiven Dialog über die Grenzen der verschiedenen Forschungskulturen zu erleichtern.

Im Antrag ist darzulegen, warum eine Förderung durch klassische Instrumente noch nicht erfolgversprechend ist und welche Strategien für eine Anschlussförderung als realistisch angesehen werden.

Antragsfrist und Entscheidung über die Förderung

Anträge sind in elektronischer Form als **ein (!) PDF-File bis zum 11. Juli 2013** einzureichen bei

wissrech@iwr.uni-heidelberg.de

Eingegangene Anträge werden von einer fachübergreifenden Jury begutachtet, der Vertreter des Wissenschaftlichen Rechnens und aller vier Fields of Focus angehören. Förderbeginn ist unmittelbar nach Bekanntgabe der Entscheidungen.

Antragsteller

Antragsberechtigt sind **Teams** von promovierten Wissenschaftler(inne)n aller Fakultäten, besonders der wissenschaftliche Nachwuchs. Eine Einbeziehung auswärtiger Wissenschaftler in die Vorhaben ist möglich und erwünscht.

Auswahlkriterien

Übergeordnetes Bewertungskriterium ist die Forschungskompetenz der Projektpartner, belegt durch die Qualität ihrer wissenschaftlichen Beiträge, internationale Erfahrung, Drittmittel, Publikationen und Preise oder Ehrungen – gemessen am akademischen Alter.

Weitere zentrale Auswahlkriterien sind

- **Interdisziplinarität:** Gefördert werden nur Twinning Projekte, die von zwei Antragstellern unterschiedlicher Fachgebiete bearbeitet werden (in der Regel Methodiker des Wissenschaftlichen Rechnens und Forscher einer Anwendungsdisziplin). **Dieses Kriterium ist ein Ausschlusskriterium.** Wichtiger als die Bereitstellung bereits existierender ist die Entwicklung innovativer, fach- und problemspezifischer Methoden anhand konkreter Problemstellungen. Mathematisch-informatische Grundlagenforschung sollte eine wichtige Komponente bilden.
- **Innovationsgrad:** Ziel der Maßnahme ist die Erschließung neuer Forschungsgebiete unter Einsatz neuer Methoden des Wissenschaftlichen Rechnens. Hochinnovative, in der Regel risikobehaftete Forschungsvorhaben werden daher bevorzugt. Erfahrungsgemäß kommt eine große Bedeutung für eine erfolgreiche Bearbeitung solcher Themenstellungen geeigneten Inkubator-Maßnahmen bzw. -Veranstaltungen zu, mit denen der kurz-, mittel- und langfristige Forschungsbedarf in dem jeweiligen neuen Forschungsgebiet identifiziert wird.
- **Internationale Sichtbarkeit:** Eine Unterstützung des Projektes durch die Einbindung weiterer, internationaler Kooperationspartner ist erwünscht, zum Beispiel auch durch Ko-Betreuung von Promotionsprojekten. Für die internationale Sichtbarkeit sind auch Maßnahmen wie ein gemeinsames Gäste- und Kolloquiumsprogramm pro Schwerpunkt und gemeinsame Workshops zielführend. Die Entwicklung neuer und der Ausbau bestehender Kooperationen bis hin zum Aufbau institutioneller Partnerschaften sind ausdrücklich erwünscht.
- **Nachwuchsförderung:** Eine nachhaltige Etablierung neuer, interdisziplinärer Forschungszweige des Scientific Computing in verschiedenen Fachgebieten erfordert eine besondere, auf den individuellen Bedarf gerichtete Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Fachübergreifende Forschungsarbeiten bieten einerseits große Chancen für Innovationen, stellen aber andererseits auch besondere Herausforderungen an die Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses dar, denen geeignet begegnet werden muss.
- **Nachhaltigkeit:** Erfolgreiche Anträge legen einerseits dar, warum das Beschreiten neuer Forschungsrichtungen durch die Twinning Projekte einer Anschub- bzw. Ergänzungsförderung bedarf, sollten aber auch ein nachvollziehbares Konzept für eine Weiterförderung im Rahmen klassischer Förderungsmaßnahmen durch BMBF, DFG, EU oder Stiftungen darlegen. Ein Zeitrahmen und Meilensteine zur Erreichung dieses Ziels sollten angegeben werden.

Eine **Informationsveranstaltung** zur Maßnahme findet statt am

25. Juni 2013, 16:00-17:30
Senatssaal, Grabengasse

Der Koordinationsausschuss der Maßnahme Scientific Computing

Hans Georg Bock, Stefan Maul, Andreas Reuter

Format der Twinning Anträge

Antragsfrist: 11. Juli 2013, *Umfang:* maximal 5 Seiten ohne Titelseite und Anhänge, Unterpunkte 1. und 2. bitte auf die Titelseite, *Form:* **ein** (!) PDF-File

1. Allgemeine Angaben

- 1.1 Kurztitel des Vorhabens, ggfs. Akronym
- 1.2 Antragsteller/Einrichtungen, Kontaktdaten, Fachrichtungen
- 1.3 Geplante Laufzeit des Vorhabens

2. Zusammenfassung und Fördersumme

Allgemein verständliche Zusammenfassung des Projektes, seines Potentials, seiner Innovationen und Antragssumme

3. Ziele und Entwicklungsstrategie (ca. eine halbe Seite)

Beschreiben Sie kurz die wissenschaftliche Fragestellung, notwendige Innovationen im methodischen Bereich, den erwarteten Innovationswert durch den Einsatz neuer Methoden des Scientific Computing und machen Sie deutlich, worin das Risiko des Vorhabens besteht und warum es noch nicht mit klassischen Drittmitteln realisiert werden kann. Skizzieren Sie, wenn möglich, welche potentiellen Alleinstellungsmerkmale die beteiligten Forschungspartner und damit die Universität Heidelberg mit diesem Vorhaben entwickeln können.

4. Stand der Forschung (einschließlich eigener Vorarbeiten) (ca. 1 Seite)

Bitte ordnen Sie das Vorhaben in den internationalen Stand der Forschung ein, sowohl bezüglich der Methodik im Scientific Computing als auch im Anwendungsgebiet. Belegen Sie nachvollziehbar, wieso die beteiligten Projektpartner das Risikovorhaben mit begründeter Aussicht auf Erfolg durchführen können, begründen Sie dies durch eine plausible Forschungsstrategie und geeignete Maßnahmen, um beteiligte Nachwuchswissenschaftler unterschiedlicher Fächer auf einen gemeinsamen Kenntnisstand zu bringen. Weisen Sie Ihre Forschungsexzellenz nach.

5. Arbeitsprogramm (ca. 2 Seiten)

Beschreiben Sie das geplante Arbeitsprogramm, einschließlich Zeithorizonten, Meilensteinen und Erfolgskriterien, an denen Sie sich messen lassen wollen. Benennen Sie die Zusammensetzung der geplanten Forschergruppe einschließlich möglicher internationaler Partner. Beschreiben Sie die für interdisziplinäre Projekte wichtigen Begleitmaßnahmen: Inkubatoren (Retreats, Kick-offs, Challenge Workshops mit internationaler Beteiligung), Qualifizierungsmaßnahmen, Dissemination und Öffentlichkeitsarbeit, Strategien, um dem Projekt hohe internationale Sichtbarkeit zu verleihen.

6. Nachhaltigkeit (ca. eine halbe Seite)

Beschreiben Sie die geplante Strategie einschließlich Zeitplan, um Anschlussförderungen durch klassische Drittmittel zu erreichen. Sind die Disseminationsstrategien und andere geplante Maßnahmen zur Verbesserung der Ausgangssituation funktional?

7. Finanzplan (ca. eine halbe Seite)

Beantragte Fördermittel einschließlich einer tabellarischen Darstellung der Sach-, Personal-, Reise- und Gästemittel

8. Befürwortung und Unterschrift der Institutsleitung

Zum Beispiel: „Als geschäftsführende Direktorin einer der unter 1. genannten Einrichtungen befürworte ich dieses Vorhaben.“

Anlagen (zählen nicht zu den 5 Antragsseiten)

Tabellarische Lebensläufe der Antragsteller (eine Seite inkl. bis zu fünf wichtiger Publikationen)