

Im von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten

Sonderforschungsbereich SFB 1701 "Port-Hamiltonian Systems"

ist an der Bergischen Universität Wuppertal zum nächstmöglichen Zeitpunkt befristet bis 31.12.2028

eine Doktorand*innen-Stelle, als wissenschaftliche*r Mitarbeiter*in

mit 75 % der tariflichen Arbeitszeit (Stellenwert: E 13 TV-L) zu besetzen.

Im Teilprojekt „Goal-oriented multirate and dynamic iteration methods“ werden neue, effiziente Zeitintegrationstechniken für die Simulation und (optimale) Steuerung port-Hamiltonscher Systeme entwickelt.

Port-Hamiltonsche Systeme stellen ein ebenso bedeutendes wie attraktives neues Paradigma für die mathematische Modellierung von gekoppelten dynamischen Systemen dar. Durch eine systematische Verwendung von Ports (Ein- und Ausgänge), können mehrere Systeme gekoppelt oder große Systeme in Subsysteme zerlegt werden, ohne die zentralen Eigenschaften zu verlieren. Aufgrund dieser natürlichen Eignung zur Kopplung sind port-Hamiltonische Systeme oft multiphysikalischer Natur und umfassen damit mehrere Zeitskalen. In der Zeitbereichssimulation sind diese Skalen durch effiziente numerische Verfahren aufzulösen. Hinzu kommt die in port-Hamiltonschen Systemen zentrale Energiebilanz, welche die Dissipativität sicherstellt und welche oft in der numerischen Simulation so gut wie möglich abgebildet werden soll.

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, werden in diesem Teilprojekt Methoden der dynamischen Iteration und Multirate-Verfahren mit Techniken der zielorientierten a-posteriori Gitterverfeinerung kombiniert. Dabei werden Verfahren für gekoppelte, gewöhnliche Differentialgleichungen (ODEs) wie auch differential-algebraische Gleichungen (DAEs) entwickelt, analysiert und getestet.

Dieses Teilprojekt des Sonderforschungsbereichs wird von apl. Prof. Dr. Andreas Bartel und Jun.-Prof. Dr. Manuel Schaller (TU Chemnitz) geleitet. Damit ist die Stelle sowohl in die Arbeitsgruppe Applied and Computational Mathematics (BU Wuppertal), als auch in die Arbeitsgruppe Numerische Mathematik (TU Chemnitz) eingebettet. Der Dienstort ist an der BU Wuppertal.

Sie erwartet:

- ein ausgezeichnetes Forschungsumfeld in einem lebendigen interdisziplinären Forschungsverbund,
- internationale Zusammenarbeit und Austausch,
- Forschung, die die Theorie der port-Hamiltonschen Systeme voranbringt,
- Unterstützung, Betreuung und professionelle Weiterbildung, um Sie auf Spitzenleistungen in Ihrer Forschung vorzubereiten, interdisziplinäre Forschung zu fördern und Karriereentwicklungsmöglichkeiten einzubeziehen.

Fachliche und persönliche Einstellungsvoraussetzungen:

Wir suchen hoch motivierte, exzellente und aufgeschlossene Bewerber*innen mit einem abgeschlossenen wissenschaftlichen Hochschulstudium (M.Sc. oder vergleichbar) in Mathematik, Informatik, Physik oder einem verwandten Fachgebiet. Erwartet werden fundierte Kenntnisse in numerischer Analysis und gute Kenntnisse der Zeitintegration (z.B. von gewöhnlichen

Differentialgleichungen), sowie Programmiererfahrung und auch die Bereitschaft, selbst numerische Verfahren zu implementieren. Vorkenntnisse in Differential-Algebraischen Gleichungen und port-Hamiltonischen Systemen sind von Vorteil. Gute Englischkenntnisse sind unerlässlich für eine erfolgreiche Integration in den Sonderforschungsbereich. Wir suchen eine kompetente Persönlichkeit mit Eigeninitiative und Engagement, die in der Lage ist, selbständig und in Kooperationen zu arbeiten.

Aufgaben und Anforderungen:

- Mitarbeit an der Forschung im Projekt "Goal-oriented multirate and dynamic iteration methods for pH-DAEs" des SFB 1701,
- Gemeinsame Entwicklung und Veröffentlichung wissenschaftlicher Artikel, Präsentation der Ergebnisse auf Workshops und Konferenzen,
- Zunehmend eigenständige Entwicklung von Forschungsideen im Bereich des SFB und Anfertigung einer Dissertation,
- Beteiligung an der Vernetzung innerhalb der Mitglieder des SFB, in die Fakultät hinein und die kooperierenden Fakultäten, national und international,
- Teilnahme und Mitwirkung an den Angeboten des strukturierten Doktorandenprogrammes des SFB 1701.

An der Bergischen Universität schätzen wir die Diversität unserer Hochschulangehörigen und versuchen Diskriminierungen jeglicher Art entschieden entgegenzutreten. Wir setzen uns für Gleichstellung, Chancengerechtigkeit und die Vereinbarkeit von Familie und Beruf ein, um unserem Anspruch exzellenter Forschung gerecht werden zu können. Diese Werte sind auch zentraler Bestandteil des SFB 1701.

Wir nehmen uns Zeit für Ihr Ankommen und unterstützen Sie bei der Integration in ein möglicherweise neues kulturelles Umfeld. Individuelle Fort- und Weiterbildungsmöglichkeiten unterstützen Sie in Ihrer persönlichen und beruflichen Entwicklung. Wir bieten ein angenehmes und kollegiales Arbeitsklima, flexible Arbeitszeiten mit ggf. der Option auf anteiliges Homeoffice. Weitere Vorzüge umfassen die zusätzliche Altersvorsorge des öffentlichen Dienstes (VBL), Teilnahme am Hochschulsport und abwechslungsreiche Versorgung in den Campusmensen.

Es handelt sich um Qualifizierungsstellen im Sinne des Wissenschaftszeitvertragsgesetzes (WissZeitVG), die der Durchführung eines drittmittelfinanzierten Forschungsprojektes dient. Die Laufzeit des Arbeitsvertrages wird der angestrebten wissenschaftlichen Qualifizierung angemessen gestaltet.

Kennziffer: 25065

Bewerbungen sind grundsätzlich nur über das Onlineportal der Bergischen Universität Wuppertal möglich: <https://stellenausschreibungen.uni-wuppertal.de>.

Der Bewerbung sind als Unterlagen beizufügen:

1. ein Motivationsschreiben,
2. aktueller Lebenslauf,
3. das Zeugnis des Bachelorabschlusses, einschließlich Diploma Supplement,
4. das Zeugnis des Masterabschlusses, einschließlich Diploma Supplement. Falls das Masterzeugnis noch nicht vorgelegt werden kann, können auch Nachweise über die bisherigen Studienleistungen oder ein vorläufiges Prüfungszeugnis vorgelegt werden.

Bitte verzichten Sie auf ein Foto in Ihren Bewerbungsunterlagen. Für die Auswahl zählen allein ihre Qualifikation und bisherigen Erfahrungen. Unvollständig eingereichte Bewerbungen können nicht berücksichtigt werden!

Ansprechpartner für die Bewerbung sind apl.Prof. Dr. Andreas Bartel und Jun.-Prof. Dr. Manuel Schaller.

Wir freuen uns auf Bewerbungen von Menschen jeglichen Geschlechts sowie von Menschen mit Schwerbehinderung und ihnen gleichgestellten behinderten Menschen. Bewerberinnen werden nach Maßgabe des Landesgleichstellungsgesetzes NRW bevorzugt berücksichtigt, sofern nicht in der Person eines Mitbewerbers liegende Gründe überwiegen. Die Rechte von Menschen mit einer Schwerbehinderung, bei gleicher Eignung bevorzugt berücksichtigt zu werden, bleiben unberührt.

Bewerbungsfrist: 14.04.2025

Funded by the German Research Foundation, the

Collaborative Research Center CRC 1701 “Port-Hamiltonian Systems”

is inviting applications for

a doctoral student position, as a research assistant (f/m/d)

located at University of Wuppertal, starting at the earliest possible date with a maximum duration until 31st December 2028 with 75% of the tariff working hours (pay grade: 13 TV-L).

The project „Goal-oriented multirate and dynamic iteration methods“ develops novel and efficient time-integration techniques for the simulation and (optimal) control of port-Hamiltonian.

Port Hamiltonian systems represent an important and attractive new paradigm for the mathematical modeling of coupled dynamical systems. Through a systematic formulation of the ports (inputs), several systems can be coupled or large systems can be broken down into subsystems without losing their central properties. Due to their natural suitability for coupling, port-Hamiltonian systems are often multiphysical in nature and therefore involve multiple time scales. In time-domain simulations, these scales must be resolved using efficient numerical methods. Additionally, the central energy balance in port-Hamiltonian systems ensures dissipativity and should often be accurately preserved in numerical simulations.

To address these challenges, this subproject combines dynamic iteration methods and multirate techniques with goal-oriented a-posteriori mesh refinement. In this context, methods for coupled ordinary differential equations (ODEs) as well as differential-algebraic equations (DAEs) are developed, analyzed, and tested.

This subproject of the Collaborative Research Center is led by apl. Prof. Dr. Andreas Bartel and Jun.-Prof. Dr. Manuel Schaller (TU Chemnitz). As a result, the position is embedded in both the Applied and Computational Mathematics research group at BU Wuppertal and the Numerical Mathematics research group at TU Chemnitz. The place of employment is BU Wuppertal.

You can look forward to:

- an excellent research environment and a vibrant interdisciplinary community,
- international cooperation and exchange,
- research that pushes the boundaries of the theory of port-Hamiltonian systems,
- supportive supervision and professional trainings which prepare you to excel in research, stimulate crossing borders between disciplines, and include transferable skills and career development opportunities.

Professional and personal recruitment requirements:

We are looking for highly motivated, excellent and open-minded applicants with a university degree (M.Sc. or comparable) in mathematics, computer science, physics, or related field. Sound knowledge in numerical analysis and knowledge in time integration (e.g. of ordinary differential equations), as well as programming expertise and the readiness to implement numerical methods. Prior knowledge in differential-algebraic equations and port-Hamiltonian systems are advantages. A good command of English is essential for a successful integration into the CRC. We are looking for a competent, proactive person with commitment, who has the ability to work independently and in collaborations

Responsibilities and duties:

- collaboration in the project "Goal-oriented multirate and dynamic iteration methods for pH-DAEs" of the CRC 1701,
- joint development and publication of scientific articles, presentation of results at workshops and conferences,
- increasingly independent development of research ideas and preparation of a dissertation,
- Participation in networking within the members of the CRC, within the faculty and the cooperating faculties, nationally and internationally,
- participation and involvement in the offers of the structured doctoral program of the CRC 1701.

At the University of Wuppertal, we value the diversity of our university members and try to resolutely counter discrimination of any kind. We are committed to equality, equal opportunities and the compatibility of family and career in order to be able to live up to our claim of excellent research. These values are also central to the CRC 1701.

We provide a welcoming onboarding process and support you to integrate into a possibly new and different cultural environment. Individual trainings and further educational opportunities promote your personal and professional development. We offer a pleasant and collegial working atmosphere, flexible working hours with, if appropriate, the option of partly working from home. Other benefits include the additional pension scheme of the public service (LBV), participation in university sports and varied meal options in the campus canteens.

This is a qualification position within the meaning of the Science Time Contract Act (Wissenschaftszeitvertragsgesetz – WissZeitVG) which serves to carry out a third-party funded research project. The duration of the employment contract shall be appropriate to the scientific qualification sought.

Reference number: 25065

Applications must be submitted via the online portal of the University of Wuppertal:
<https://stellenausschreibungen.uni-wuppertal.de>

The application consists of the following documents:

1. cover letter explaining your motivation,
2. a current curriculum vitae,
3. the Bachelor's degree certificate, including diploma supplement,
4. the Master's degree certificate, including diploma supplement. If the Master's certificate cannot yet be submitted, a proof of current achievements or a provisional examination certificate can also be submitted.

Please do not include a photo in your application documents. Only your qualifications and previous experience count for the selection. Incomplete applications cannot be considered!

The contact persons for the application are apl.Prof. Dr. Andreas Bartel and Jun.-Prof. Dr. Manuel Schaller.

The University of Wuppertal is an equal opportunity employer. Applications from persons of any gender and persons with disabilities as well as persons with an equivalent status are highly welcome.

In accordance with the Gender Equality Act of North Rhine-Westphalia female applicants will be given preferential consideration unless there are compelling reasons in favour of an applicant who is not female. The same applies to applications from disabled persons, who will be given preference in the case of equal suitability.

Application deadline: 2025-04-14