



## DFG bewilligt dritte Förderphase für Sonderforschungsbereich 716 - Simulierte Teilchenwelten

**DFG bewilligt dritte Förderphase für Sonderforschungsbereich 716 - Simulierte Teilchenwelten**  
Ziel des Sonderforschungsbereichs ist es, komplexe Prozesse aus Technik und Natur in überschaubaren Rechenzeiten realistisch zu simulieren. Dazu lösen die Stuttgarter Forscher Materialien und biologische Systeme in ihre einzelnen Teilchen auf. Teilweise bis zum Atom und damit bis zur Ebene kleinster Teilchen rekonstruieren sie das Verhalten jedes Teilchens unter Berücksichtigung aller wirkenden Kräfte am Computer. Dieses Vorgehen ist mit einem enormen Rechenaufwand verbunden, auch wenn sich die meisten der betrachteten Systeme im Nanometerbereich befinden. "Simulationen sind heute ein unverzichtbares Instrument in der Forschung und Entwicklung zahlreicher Fachgebiete", betont Prof. Christian Holm, Sprecher des Forschungsverbundes. "Wir entwickeln neue leistungsfähige Methoden, um mit Teilchensimulationen größere, längere und komplexere Prozesse auf den sich stetig weiterentwickelnden Computertechnologien zu berechnen und so neue Anwendungsfelder zu erschließen."  
Wissenschaftler aus insgesamt fünf Fakultäten und 14 Instituten aus den Bereichen Physik, Chemie, Informatik, Bio- und Verfahrenstechnik und Luft- und Raumfahrt sowie das Höchstleistungsrechenzentrum und das Visualisierungsinstitut der Universität Stuttgart widmen sich seit 2007 gemeinsam dieser Aufgabe. Die besonderen Herausforderungen sind die exakte Beschreibung der wirkenden Kräfte, die Berechnung der großen Datenmengen auf programmierbaren Grafikkarten oder Höchstleistungsrechnern und die Analyse der Simulationsergebnisse durch eine visuelle interaktive Aufbereitung.  
Ein Forscherteam beschäftigt sich beispielsweise mit einem neuen Erbgutanalyseverfahren - der sogenannten DNA-Sequenzierung. Dieses Verfahren könnte es ermöglichen, schnell und kostengünstig die Struktur des Erbgutes zu ermitteln, um Erbkrankheiten rasch zu erkennen und zu behandeln. Am Rechner testen die Forscher virtuell die Effekte verschiedener DNA-Sequenzen, Porengrößen und -materialien und messen die abgegebenen Signale, um die Realisierbarkeit des Verfahrens zu überprüfen. Weitere Projektgruppen untersuchen die Ursachen von Brüchen und Rissen, das Bindungsverhalten von Proteinen oder die Effekte bei der Laserbestrahlung von Festkörpern.  
Mit der aktuellen Bewilligung beginnt im Januar 2015 die dritte Förderperiode des Sonderforschungsbereiches 716. Durch die langfristige Förderung, der Bündelung des Wissens verschiedenster Spezialisten sowie der technischen Infrastruktur, die Stuttgart als Standort diesem Forschungsprogramm bietet, sind die Erfolgchancen für das Projekt besonders gut. "Die bisherigen Ergebnisse waren sehr überzeugend", sagt Prof. Christian Holm. "Wir konnten verbesserte Simulationsalgorithmen entwickeln und neue Anwendungen erschließen." Über 250 Beiträge wurden in der bisherigen Laufzeit in wissenschaftlichen Fachzeitschriften und auf Konferenzen veröffentlicht. Wissenschaftler erhielten zudem renommierte Auszeichnungen, darunter der Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Preis der DFG für Prof. Jörg Wrachtrup, der DECHEMA-Preis für Prof. Joachim Groß oder der Hellmann-Preis für Prof. Johannes Kästner.  
In den nächsten vier Jahren sollen die neuen Simulationsmethoden weiterentwickelt und die damit verbundenen Möglichkeiten virtueller Untersuchungen ausgeweitet werden. Mehr Teilchen, längere Zeiträume und vor allem komplexere Systeme stehen im Fokus der dritten Förderphase. Neue Projekte werden sich unter anderem mit fehlerbehafteten DNA-Strukturen beschäftigen, den optischen Nachweis kleinster Stoffe im Körper untersuchen und die Selbstorganisation von Molekülen zur Erzeugung funktionaler Nanomaterialien erforschen. Darüber hinaus werden die Kompetenzen im Bereich der Informatik verstärkt, um die Effizienz der Algorithmen und die optimale Ausnutzung paralleler Rechentechnologien weiter voranzutreiben und die Basis für den Fortschritt in diesen Bereich zu untermauern.  
Tina Barthelmes  
Universität Stuttgart, Visualisierungsinstitut der Universität Stuttgart  
Tel. 0711/685-88604  
E-Mail: tina.barthelmes@visus.uni-stuttgart.de  
Prof. Christian Holm  
Universität Stuttgart, Institut für Computerphysik  
Tel. 0711/685-63593  
E-Mail: christian.holm@icp.uni-stuttgart.de  
Universität Stuttgart  
Keplerstraße 7  
70174 Stuttgart  
Deutschland  
URL: <http://www.uni-stuttgart.de/>

### Pressekontakt

Universität Stuttgart

70174 Stuttgart

uni-stuttgart.de/  
tina.barthelmes@visus.uni-stuttgart.de

### Firmenkontakt

Universität Stuttgart

70174 Stuttgart

uni-stuttgart.de/  
tina.barthelmes@visus.uni-stuttgart.de

Die Universität Stuttgart liegt inmitten einer hochdynamischen Wirtschaftsregion mit weltweiter Ausstrahlung, einer Region, die sich auf den Gebieten Mobilität, Informationstechnologie, Produktions- und Fertigungstechnik sowie Biowissenschaften profiliert hat. Die Stuttgarter Hochschule, die im Jahr 2004 ihr 175-jähriges Jubiläum feierte, wurde 1829 zu Beginn des industriellen Zeitalters in Europa gegründet. Die Kooperation zwischen technischen und naturwissenschaftlichen sowie und geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachrichtungen zählte immer zu der besonderen Stärke der Universität Stuttgart. Mit diesem Anliegen hat sie sich zu einer modernen leistungsorientierten Universität mit umfassendem Fächerkanon und einem Schwerpunkt in den technischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen entwickelt. Nicht ?Berufsqualifizierung allein ist die Maxime, sondern ?Technik, Wissen und Bildung für den Menschen lautet der Wahlspruch der Universität Stuttgart.