



Exzellenzstrategie: Großer Erfolg für Universität Stuttgart

Exzellenzkommission wählt zwei Exzellenzcluster zur
Förderung aus

Große Freude an der Universität Stuttgart: Zwei Exzellenzcluster, um die sich die Universität im Rahmen der Exzellenzstrategie zur Stärkung der Spitzenforschung in Deutschland beworben hat, wurden für die kommenden sieben Jahre zur Förderung ausgewählt. Dies gab die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Anschluss an die Sitzung der Exzellenzkommission am 27. September 2018 in Bonn bekannt. Durchsetzen konnten sich die Cluster „Daten-integrierte Simulationswissenschaften“ und „Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur“. Damit einher gehen jährliche Fördermittel in Millionenhöhe.

Prof. Dr. Wolfram Ressel, Rektor der Universität Stuttgart kommentiert zufrieden: „Der Erfolg von gleich zwei Clustern in einem extrem harten Wettbewerb würdigt die erfolgreiche Entwicklung der Verbundforschung der Universität Stuttgart sowie die in den zurückliegenden Jahren aufgebauten Kompetenzen auf den Feldern der Simulationstechnologien sowie Architektur und Adaptives Bauen. Mit diesem Erfolg im Rücken und der strategischen Ausrichtung des Forschungsprofils auf das Ziel ‚Intelligente Systeme für eine zukunftsfähige Gesellschaft‘ gehen wir nunmehr gestärkt in den Wettbewerb um den Titel ‚Exzellenzuniversität‘. Ich danke allen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wie auch allen anderen am Antragsverfahren Beteiligten für ihr großes Engagement und ihren leidenschaftlichen Einsatz.“

Hochschulkommunikation

**Leiter Hochschulkommunikation
und Pressesprecher**
Dr. Hans-Herwig Geyer

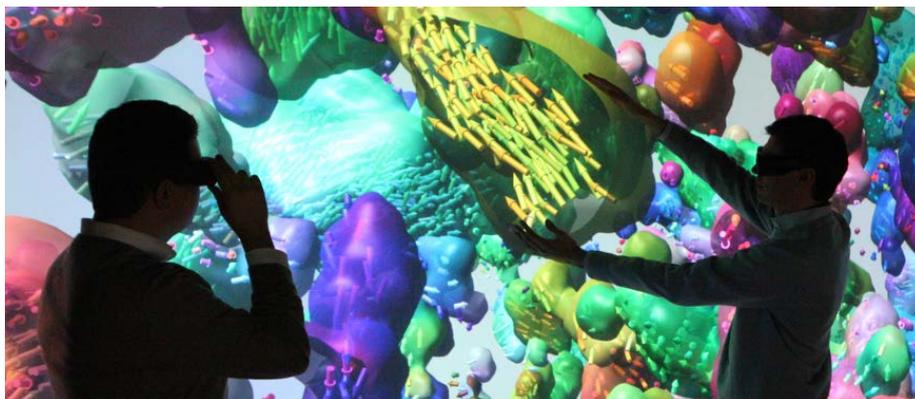
Kontakt
T 0711 685-82555
F 0711 685-82291
hkom@uni-stuttgart.de
www.uni-stuttgart.de



Exzellenzcluster „Daten-integrierte Simulationswissenschaft“: Simulation in Zeiten von Data Science

Sprecher: Prof. Dr. Thomas Ertl, Institut für Visualisierung und Interaktive Systeme und Visualisierungsinstitut der Universität Stuttgart, E-Mail: thomas.ertl@vis.uni-stuttgart.de, Tel. +49 (0)711 685 88331

Das Exzellenzcluster „Daten-integrierte Simulationswissenschaft“ zielt angesichts der vielen Daten, die heute aus verschiedenen Quellen zur Verfügung stehen, auf eine neue Klasse von Modellierungs- und Berechnungsmethoden, die die Anwendbarkeit und Genauigkeit von Simulationen sowie die Verlässlichkeit der darauf basierenden Entscheidungen auf eine neue Stufe heben.



Analyse großer Datenmengen mittels der großformatigen Powerwall am Visualisierungsinstitut der Universität Stuttgart. Foto: Universität Stuttgart/Visus

Simulationen haben sich zu einem unverzichtbaren Bestandteil von Forschung und Entwicklung in vielen unterschiedlichen Gebieten entwickelt. Sie tragen entscheidend zum technologischen Fortschritt bei. Seit 2007 hat das Exzellenzcluster „Simulation Technology“ (SimTech) an der Universität Stuttgart die Simulationswissenschaften hinsichtlich Modellen, Methoden und Computing-Aspekten aus Ingenieursperspektive in großer Breite und Tiefe vorangetrieben und diese mit seinem interdisziplinären und methodischen Profil als international sichtbaren Forschungsschwerpunkt etabliert. Dessen Forschungsergebnisse und –erfolge kann die Universität Stuttgart nun in eine neue Richtung weiterentwickeln.



„Mit daten-integrierter Simulation führen wir an der Universität Stuttgart ein neues Paradigma in der Simulationswissenschaft ein“, erklärt Prof. Thomas Ertl, der Sprecher des Exzellenzclusters. „Mit den klassischen Ansätzen stoßen wir bei der Simulation hochkomplexer Phänomene, zum Beispiel im Umweltbereich, bei digitalen Menschmodellen oder bei neuen Materialien an Grenzen, die wir nur durch eine ganzheitliche Integration aller zur Verfügung stehenden Daten überschreiten können. Wir sind überzeugt, dass die in SimTech entstehenden neuen Methoden Forschung und Entwicklung in vielen Wissenschaftsbereichen grundlegend verändern werden.“

Vielzahl zukunftsweisender Forschungsfragen

Die Ausrichtung des Exzellenzclusters auf daten-integrierte Simulationswissenschaft steht für eine Vielzahl zukunftsweisender Forschungsfragen. Die vielen Daten, die heute aus Sensormessungen, Datenerhebungen, Experimenten und Simulationen zur Verfügung stehen, bieten neue und immer bedeutender werdende Möglichkeiten, Erkenntnisse zu gewinnen. Reine Datenanalysemethoden sind aber oft schwer nachvollziehbar und können bisher meist keine physikalischen Randbedingungen berücksichtigen. Tiefes Verständnis komplexer Systeme kann jedoch nur auf Basis naturwissenschaftlicher Prinzipien erzielt werden.

Daher wollen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Daten, die sie aus unterschiedlichen Quellen extrahieren können, systematisch in den Modellierung-Simulation-Analyse-Zyklus integrieren. Ihr Forschungsziel ist eine neue Klasse von sowohl simulations-, als auch datengetriebenen Ansätzen, die die Anwendbarkeit und Genauigkeit von Simulationen sowie die Verlässlichkeit der darauf basierenden Entscheidungen auf eine neue Stufe heben. Im Fokus stehen dabei insbesondere die Simulation von Mehrphasenströmungen, von porösen Materialien und von mechanischen Strukturen und biologischen Systemen, aber auch übergreifende Aspekte aus dem Maschinellen Lernen, der Analyse von Unsicherheiten und aus adaptiven und ubiquitären IT-Infrastrukturen.



Exzellenzcluster „Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur“: Neues Denken für die gebaute Umwelt

Sprecher: Prof. Achim Menges, Universität Stuttgart, Institut für Computerbasiertes Entwerfen und Baufertigung, E-Mail: mail (at) icd.uni-stuttgart.de, Tel +49 (0) 711 685 827 86

Das Exzellenzcluster „Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur“ setzt auf das volle Potential digitaler Technologien, um das Planen und Bauen neu zu denken und durch einen systematischen, ganzheitlichen und integrativen computerbasierten Ansatz wegweisende Innovationen für das Bauschaffen zu ermöglichen.



Das Cluster „Integratives computerbasiertes Planen und Bauen für die Architektur“ zielt auf methodische Grundlagen für eine umfassende Modernisierung des Bauschaffens. Abbildung: Universität Stuttgart / ICD

87 Prozent seiner Zeit verbringt der Mensch in Gebäuden, und der Raumbedarf nimmt ständig zu. Weltweit sind in den nächsten 35 Jahren neue städtische Bauten für 2,6 Milliarden Menschen zu schaffen. Doch die Produktivität der Bauindustrie stagniert seit Jahrzehnten, und bereits heute konsumiert der Bausektor mehr als 40 Prozent der globalen Ressourcen und Energie. Neue Ansätze für das Planen und Bauen sind dringend gefragt. Eine Lösung versprechen die digitalen Technologien, doch aufgrund der Kleinteiligkeit der Bauindustrie und einer zergliederten Forschungslandschaft führen diese bisher nur isoliert und sehr langsam zu Verbesserungen. Das Exzellenzcluster hat sich daher vorgenommen, das Planen und Bauen neu zu denken und setzt dabei auf ei-



nen ganzheitlichen computerbasierten Ansatz. Cluster-Sprecher Prof. Achim Menges, Leiter des Instituts für Computerbasiertes Entwerfen und Baufertigung der Universität Stuttgart, zu den Zielen des Clusters: „Architektur ist von zentraler Bedeutung für unsere Gesellschaft. Das Bauschaffen steht aber vor enormen ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen. Wir wollen durch einen integrativen und interdisziplinären Forschungsansatz das volle Potential digitaler Technologien erschließen, um die Grundlagen für wegweisende Innovationen und ein zukunftsfähiges Planen und Bauen zu schaffen.“

Übergeordnetes Co-Design

Eine zentrale Zielsetzung ist die Entwicklung einer übergeordneten Methodologie des „Co-Designs“ von Methoden, Prozessen und Systemen, basierend auf interdisziplinärer Forschung zwischen den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Ingenieursgeodäsie, Produktions- und Systemtechnik, Informatik und Robotik, sowie Sozial- und Geisteswissenschaften. Im Zentrum der Forschung steht die Frage, wie sich neue digitale Technologien nicht allein für die Optimierung bestehender Prozesse und Systeme einsetzen lassen, sondern wie neuartige Entwurfs-, Planungs-, Fertigungs- und Bauansätze entwickelt werden können.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erwarten umfassende Lösungswege für die ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen, die durch inkrementelle (schrittweise) Ansätze nicht zu meistern sind. Damit wollen sie die Voraussetzungen für eine qualitätsvolle, lebenswerte und nachhaltig gebaute Umwelt sowie für eine digitale Baukultur schaffen. Ebenso soll die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands im global größten Industriebereich gestärkt werden. Stützen können sie sich dabei auf die langjährige Vorreiterrolle und internationale Sichtbarkeit der Universität Stuttgart in Architektur und Bauingenieurwesen. Insbesondere fließen die Ergebnisse des DFG-Sonderforschungsbereichs SFB 1244 (Adaptive Hüllen und Strukturen für die gebaute Umwelt von morgen, Sprecher Prof. Werner Sobek) sowie des auslaufenden transregionalen Sonderforschungsbereich SFB-TR 141 (Entwurf- und Konstruktionsprinzipien in Biologie und Architektur, Sprecher Prof. Jan Knippers) in die künftige Forschung ein. Video: https://www.youtube.com/watch?time_continue=1&v=UaegUN0XeRA.