

Simulationstechnologien

Simulationstechnologien sind im 21. Jahrhundert unentbehrlich geworden und durchdringen alle Bereiche unseres Lebens. Die Universität Stuttgart hat die Zukunftschancen der Simulationstechnologie als dritte Säule des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns neben Theorie und Experiment früh wahrgenommen und konsequent aufgegriffen. Die Universität Stuttgart war im Bereich des Wissenschaftlichen Rechnens die erste deutsche Universität mit weltweiter Ausstrahlung. Bereits in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts wurde in Stuttgart dazu beigetragen, die Finite-Elemente-Methode für Festigkeitsberechnungen von Tragflächen und Flugzeugrümpfen zu entwickeln. Die dazu erforderlichen Rechenläufe wurden damals allerdings noch auf Röhrencomputern (von Ferranti) durchgeführt und dauerten mindestens fünfzehn Stunden. Heutige Simulationen, ob auf Höchstleistungsrechnern oder eigens strukturierten Rechnerpools, benötigen oft vergleichbare Zeitspannen, allerdings für ungleich gewaltigere Datenmengen. In den neunziger Jahren wurde Stuttgart der Standort des ersten deutschen Bundeshöchstleistungsrechenzentrums. Zu dieser Zeit gehörten Modellierung, Simulation und Visualisierung bereits zum täglichen Handwerkzeug fast aller Fakultäten unserer Universität. Über die organisatorischen Meilensteine der Einrichtung einer Arbeitsgemeinschaft für Wissenschaftliches Rechnen und die Gründung eines interdisziplinären Zentrums für Simulationstechnik führte der Weg folgerichtig zum heutigen Research Centre for Simulation Technology (SRC SimTech). In dieses eingebunden ist der Exzellenzcluster Simulation Technology (Laufzeit der 2. Förderphase bis 2017), eine Graduiertenschule mit etwa 100 Doktoranden und ein Studiengang mit bis zu 30 Studierenden pro Jahrgang. SimTech bearbeitet heute insbesondere fünf visionäre Anwendungsbereiche, die vom computergestützten Materialdesign über das integrative virtuelle Prototyping und die Entwicklung komplexer und umfassender Methoden

in der Umwelttechnik bis hin zur simulationsbasierten Systembiologie und der Bearbeitung biomechanischer Fragestellungen zur Beschreibung eines ganzheitlichen Menschmodells reichen. Im Jahr 2011 konnte bereits ein neues Forschungsgebäude mit einer Nutzfläche von 1.221 Quadratmetern bezogen werden, das die Rahmenbedingungen für die SimTech-Forscher weiter verbesserte. Der Neubau basiert auf einer modularen Stahlbetonbauweise und realisiert ein klimatisches Gebäudekonzept, durch das weitgehend auf mechanische Kühlung und Lüftung verzichtet werden kann. Aktuell geplant ist die Einführung einer Stuttgart School of Simulation Technology.

Unser **THEMENHEFT FORSCHUNG** kann das wissenschaftliche Koordinatensystem der modernen Entwicklungen in der Simulationstechnik nur mit wenigen ausgewählten Beispielen skizzieren. Deutlich wird dennoch, dass es nicht mehr nur um neue und weitere Anwendungsfelder für die Simulationstechnik geht, sondern dass wie in den Anfängen methodische Erweiterungen und strukturelle Ansätze im Vordergrund stehen, denen die wissenschaftliche Aufmerksamkeit gilt.

Mein Dank gilt allen Autorinnen und Autoren des Heftes, besonders aber dem wissenschaftlichen Koordinator Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Ehlers. Nicht nur die Gutachter der Exzellenzinitiative bescheinigen dem SRC SimTech und seiner Leitung eine wissenschaftliche Spitzenposition in der Welt. Die Studierenden des gleichnamigen Studiengangs besitzen hervorragende Berufsperspektiven und die Wissenschaftler und Juniorprofessuren des SRC werden zu national und international gesuchten Spitzenkräften und tragen damit wesentlich dazu bei, die Ausstrahlung der Stuttgarter Simulationstechnologie weiter zu stärken. Ihnen allen gilt mein Dank.



Prof.-Dr.-Ing. Wolfram Ressel, Rektor

