



## Rechnen in Wolken und mit Supercomputern

EU-Projekte des Höchstleistungsrechenzentrums der Universität Stuttgart als Erfolgsgeschichten gewürdigt

**Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnik werden ausgewählte Erfolgsgeschichten deutscher Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten in EU-geförderten Projekten regelmäßig in einem Jahrbuch gewürdigt. In gleich zwei von insgesamt acht Erfolgsgeschichten ist das Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart (HLRS) vertreten. Mit dieser hohen Quote stärkt das HLRS Stuttgarts Image als starker Standort für technologische Innovationen.**

Die Nationale Kontaktstelle für europäische Forschungsförderung zu den Informations- und Kommunikationstechnologien (NKS-IKT) ist Herausgeber der jährlich erscheinenden „Success Stories“. Das aktuelle Jahrbuch würdigt insgesamt acht ausgewählte Erfolgsgeschichten deutscher Einrichtungen in EU-geförderten Forschungsprojekten im Bereich Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Zwei dieser „Success Stories“ stellen Projekte vor, an denen das HLRS beteiligt ist.

„Das Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart ist einer der Leuchttürme der baden-württembergischen Digitalisierungsstrategie. Eines seiner Ziele ist es, die exzellenten Bedingungen im Höchstleistungsrechnen auch für die Wirtschaft nutzbar zu machen. Die beiden europäischen Erfolgsgeschichten zu den Projekten Fortissimo 2 und MIKELANGELO belegen: Die Stuttgarter Supercomputer sind für die unternehmerische Praxis gerade in kleinen und mittleren Unternehmen höchst relevant“, betont Wissenschaftsministerin Theresia Bauer. Sie ergänzt: „Darüber hinaus bestätigt das Jahrbuch den Erfolg unseres Höchstleistungsrechenzentrums und festigt seine führende Position in diesem wichtigen Zukunftsfeld.“

Die Förderung von Spitzenforschung spielt in der Geschichte deutsch-europäischer Zusammenarbeit seit jeher eine große Rolle. Im Idealfall sind

Hochschulkommunikation

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

**Kontakt**  
T 0711 685-82555  
[hkom@uni-stuttgart.de](mailto:hkom@uni-stuttgart.de)  
[www.uni-stuttgart.de](http://www.uni-stuttgart.de)



bahnbrechende Erkenntnisse und wirtschaftliche Impulse Erfolgsgeschichten dieser europaweiten Zusammenarbeit. Gleich zwei dieser Erfolgsgeschichten erzählt das Höchstleistungsrechenzentrum der Universität Stuttgart (HLRS).

### **EU-Projekt Fortissimo 2 erleichtert Zugang zu Supercomputern**

Grundsätzlich können Modellierungen und Simulationen in der Industrie Kosten und Ressourcen im Produktzyklus sparen. Um bei derart komplexen Berechnungen schnelle und genaue Ergebnisse zu erhalten, ist die Nutzung von Hochleistungsrechnern (HPC) in den meisten Fällen unentbehrlich. Viele große Unternehmen besitzen eigene Hochleistungssysteme, doch wo steht hier der Mittelstand? „Für kleinere Unternehmen stellt sich die Frage, wie realistisch und tragfähig die Nutzung von HPC ist. Im Gegensatz zu großen produzierenden Unternehmen wiegt die vergleichsweise seltene Nutzungsmöglichkeit den hohen Kostenaufwand für die Anschaffung einer HPC-Infrastruktur schlicht nicht auf“, gibt HLRS-Abteilungsleiter Michael Gienger, Projektverantwortlicher für Fortissimo 2, zu bedenken. „Hinzu kommt, dass die potenziellen Nutzer in der Regel nicht über die notwendigen Fähigkeiten für die Bedienung verfügen. Diese Hürden gilt es abzubauen.“

Fortissimo 2 setzt die Arbeit seines Vorgängerprojektes Fortissimo fort. Es verfolgt das Ziel, kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) den Zugang zu fortschrittlichen HPC-Anwendungen im Bereich Modellierung, Simulation und Datenanalyse zu erleichtern. Damit verbessern gerade auch Mittelständische Unternehmen in Baden-Württemberg ihre Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der globalen Konkurrenz.

Das HLRS hat hierfür gemeinsam mit europäischen Partnern wie der Universität von Edinburgh den Fortissimo Marketplace aufgebaut. Über diesen Marktplatz können sich angemeldete Kunden Rechenzeit, Software und andere HPC-Ressourcen für ein konkretes Projekt oder einen bestimmten Zeitraum beschaffen.

Zusätzlich bietet das HLRS für die Industrie Informationen zu seinen regelmäßig stattfindenden HPC-Schulungsprogrammen an. Hochleistungsrechner haben aufgrund ihrer Komplexität einen hohen Schulungsbedarf bei den Nutzern. Das HLRS ist hier europaweit federführend und stark vernetzt.

Die Existenz des Marketplace mit seinen zusätzlichen Serviceangeboten ist auch nach Ablauf der Projektlaufzeit gewährleistet. Hierfür wurde 2016 von



der Universität Edinburgh die Spin-off Firma Fortissimo Marketplace Ltd gegründet.

### **MIKELANGELO entwickelt virtuelle Umgebungen für HPC-Anwendungen**

Üblicherweise ergänzen sich HPC und Cloud-Computing aufgrund ihrer gegenläufigen Nutzungsmöglichkeiten: Clouds sind aufgrund ihrer hohen Flexibilität, Verfügbarkeit und niedrigen Kosten für die Wirtschaft attraktiv. Für rechen- und datenintensive Aufgaben wie Modellierung und Simulation stoßen die Kapazitäten einer Cloud jedoch an ihre Leistungsgrenzen.

Das EU-geförderte Projekt MIKELANGELO entwickelt ein Software Framework, welches mit Hilfe von virtuellen Infrastrukturen die Ausführung von HPC-Anwendungen in cloudbasierten Systemumgebungen erlaubt. Diese virtuellen Infrastrukturen werden über einen sogenannten Hypervisor bereitgestellt, dessen Aufgabe es ist, einer virtuellen Umgebung Hardware Ressourcen wie Prozessorleistung und Speicherplatz zuzuweisen. So können Nutzer ihre Systeme unabhängig von der physischen Verfügbarkeit eines Host-Rechners mit der virtuellen Maschine verbinden und deren Ressourcen verwenden.

Im MIKELANGELO Projekt sind die HLRS Mitarbeiter insbesondere für die Integration des Software Frameworks in ein Management-System verantwortlich. Das Ergebnis: Anwendungen können nun flexibel pausiert, umorganisiert und neu konfiguriert werden, ohne die Leistung der gesamten Infrastruktur zu beeinträchtigen. Dies vereint die Flexibilität von Cloud-Computing mit der hohen Leistungsfähigkeit von HPC-Infrastrukturen.

### **Ansprechpartnerin**

Lena Bühler  
Höchstleistungsrechenzentrum (HLRS) der Universität Stuttgart  
buehler[at]hlrs.de  
Telefon +49-711-685-65858