



# Der Fünftschnellste

**Der Supercomputer Jugene** im Forschungszentrum Jülich gehört zu den leistungsstärksten Rechnern der Welt. Genutzt wird er von Forschungsteams aus ganz Europa. Und damit die wissen, was sie mit diesem Computer erreichen können, führen Informatiker sie in die Welt des Supercomputings ein.

Von **André Boße**

Wenn man den Supercomputer Jugene besucht, wähnt man sich in einem Science-Fiction-Film. Links und rechts stehen schwarze Schränke, in denen grüne Lichter flackern. Es brummt, denn die fast 300.000 Prozessoren, die in den 72 schwarzen Schränken ihre Arbeit tun, verlangen nach Kühlung. Ihre Aufgabe: rechnen – und zwar schnell. Bei maximaler Rechengeschwindigkeit kann der Supercomputer eine Billion Rechenoperationen pro Sekunde ausführen. Eine Billion – das ist eine 1 mit 15 Nullen. Die Informatiker bezeichnen diese Leistung als einen Petaflop pro Sekunde. Damit ist Jugene derzeit der fünftschnellste Computer der Welt.

Um ein Bild davon zu bekommen, wie viel Rechenkraft in dieser Halle versammelt ist, hilft ein Vergleich: „Man darf sich vorstellen, dass hier gut 25.000 handelsübliche PCs auf einmal rechnen, wobei diese bei unserem Supercomputer über ein enorm schnelles Netzwerk verbunden sind“, sagt Marc-André Hermanns. Der 35 Jahre alte Informatiker ist Mitarbeiter der German Research School for Simulation Sciences mit Standorten am Forschungszentrum Jülich und an der RWTH Aachen. Zuvor war er jahrelang direkt am Jülich Supercomputing Cen-

tre (JSC) beschäftigt, der Heimat von Jugene. Seine Aufgabe ist die Anwendungsanalyse und -entwicklung. Hermanns: „Ich helfe den Anwendern dabei, das Verhalten ihrer Programme auf den Supercomputern zu verstehen und sie somit möglichst effizient zu nutzen.“

Wenn Hermanns von Anwendern spricht, meint er die interdisziplinären Forschungsteams, die auf Jugene und auf die zwei anderen Supercomputer im Forschungszentrum Jülich – den Clustercomputer Juropa sowie den Fusionsrechner HPC-FF – zugreifen dürfen. Um dafür die Genehmigung zu erhalten, müssen die Gruppen belegen, dass das Forschungsprojekt erstens neue und relevante Erkenntnisse verspricht und es sich zweitens auf einem Supercomputer auch tatsächlich effizient bearbeiten lässt. Rund 200 Gruppen bekommen pro Jahr die Genehmigung, einen der Jülicher Supercomputer zu nutzen. „Wer Rechenzeit beantragt und genehmigt bekommt, der muss dann auch Ergebnisse liefern“, bestätigt Hermanns den Eindruck, dass kein Projekt diese enormen Computerleistungen für Spielereien nutzen darf. Die Gruppen müssen also sofort wissen, was sie vom Supercomputer wollen – und



Hermanns und seine Kollegen vom JSC sorgen dafür, dass sie dabei unterstützt werden.

Ohne Kommunikation geht da gar nichts: Ein Informatiker im Jülich Supercomputing Centre muss einerseits erkennen, welches Ziel das Forschungsteam hat, und andererseits die Methodik des Supercomputers so darstellen, dass das Forschungsteam sie versteht und nutzen kann. „Schnittstellenwissen“ nennt Hermanns das Know-how, das er dafür benötigt. „Wenn eine Gruppe Physiker mit Jugene arbeitet, muss ich zwar keinen Bachelor in Physik haben, um ihnen zu helfen“, sagt der Informatiker, „aber ich muss Wissensbrücken bauen können.“ Zum Tragen kommt dann die hohe Kunst des Informatikers: „Ich muss jede Problemstellung soweit abstrahieren, dass das Zusammenspiel der verwendeten Algorithmen und der Hard- und Software des Rechners für die unterschiedlichen Gruppen, die den Supercomputer nutzen, verständlich wird.“

Dabei betont Hermanns den Dienstleistungsaspekt für andere Forschungsgruppen: „Informatiker helfen mit, dass sich Wissenschaftler überaus komplizierten Fragestellungen

widmen können.“ Die Ergebnisse, die Forschungsteams mit Hilfe der Supercomputer erzielt haben, bekommen dementsprechend regelmäßig ein großes Echo in der Welt der Wissenschaft. Die durch den Supercomputer erzielte Bestätigung der grundlegenden Theorie der starken Kraft zwischen Quarks – den Teilchen, aus denen der Atomkern besteht – hat das Fachjournal „Science“ im Jahr 2008 unter die Top 10 der weltweit wichtigsten Forschungsarbeiten des Jahres gewählt. Erfolgsmeldungen wie diese tragen dazu bei, dass Marc-André Hermanns die Zukunftsaussichten für Informatiker mit Kenntnissen über Supercomputer als sehr gut bezeichnet. „Auf der einen Seite spielen die Simulationswissenschaften eine immer größere Rolle, auf der anderen Seite werden sich schon bald immer mehr Bereiche mit Parallelrechnern beschäftigen müssen, um ihre komplexen Probleme lösen zu können.“ Das, was hier in Jülich nach Science-Fiction aussieht, wird – in kleinerer Version – nach Vorstellung des Informatikers schon bald der Mainstream sein: „Und um dann die Rechenleistung effizient zu nutzen, benötigt man unter anderem Informatiker.“

## FORSCHUNGSZENTRUM JÜLICH

4400 Mitarbeiter, darunter 1300 Wissenschaftler, auf einer Fläche von zwei Quadratkilometern: Das Forschungszentrum Jülich wird seinem Namen gerecht und vereint Forschungsleistungen diverser Wissenschaften an einem Ort. Es ist interdisziplinär und international ausgerichtet und setzt gezielt auf akademische Nachwuchskräfte, die schon früh darauf vorbereitet werden, dass der Kontakt zu anderen Wissenschaften oder auch der Industrie äußerst wichtig ist. Durch umfangreiche Fortbildungsmöglichkeiten bekommen die Berufseinsteiger früh die individuellen Fähigkeiten vermittelt, die für sie wichtig sind. Anlaufstelle für Informatiker ist das Jülich Supercomputing Centre, das für das Forschungszentrum sowie europaweit Rechenzeit auf Supercomputern, IT-Werkzeuge, -Verfahren und Know-how zur Verfügung stellt. Seine Supercomputing-Kompetenz bringt das Forschungszentrum Jülich auch in die Lehre und Ausbildung innerhalb der German Research School for Simulation Sciences ein. Infos: [www.grs-sim.de](http://www.grs-sim.de) Der Link zum Karriereportal des Forschungszentrums: [www.fz-juelich.de/portal/jobs\\_karriere](http://www.fz-juelich.de/portal/jobs_karriere)