



## Energieeffizientes Supercomputing fördert bahnbrechende Forschung

Die University of Cambridge und Dell Technologies unterstützen gemeinsam fortschrittliche und nachhaltige Forschung, indem sie den Stromverbrauch senken und CO<sub>2</sub>-neutrale Energieinnovationen fördern.



Durch Bereitstellung von leistungsstarkem, energieeffizientem Supercomputing für Forschung und Unternehmen fördert die University of Cambridge bahnbrechende Innovationen. Hierbei kommen KI, Analysen und Simulationen zum Einsatz, die auf immer größeren Datenvolumen basieren. So werden die britischen Ambitionen im Bereich der alternativen Energien durch hochmoderne Rechenressourcen und die Entwicklung von CO<sub>2</sub>-neutralen Fusionstechnologien unterstützt.

### Transformationen



Bereitstellung fortschrittlicher Technologie und Förderung des menschlichen Fortschritts mit minimalen Auswirkungen auf die Umwelt



Unterstützung branchenübergreifender Zusammenarbeit und nachhaltiger wissenschaftlicher Forschung

### Ergebnisse



Erzielen des bestmöglichen Verhältnisses zwischen wissenschaftlichen Ergebnissen und Stromverbrauch



Doppelte Energieeffizienz, fünffache Simulationsfähigkeit und zwanzigmal schnellere KI-Performance



Vereinfachte Einführung von Supercomputing für Neueinsteiger



Modell für die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Industrie, das die britischen Ambitionen im Bereich der alternativen Energien unterstützt

„Eine KI-Aufgabe, die bislang zwei Jahre in Anspruch genommen hätte, kann jetzt in nur einem Monat abgeschlossen werden.“

### Dr. Paul Calleja

Director of Research Computing Services und Director of the Open Exascale Lab, University of Cambridge

Die Research Computing Services und das Cambridge Open Exascale Lab der University of Cambridge haben zusammen mit Dell Technologies eine HPC-Infrastruktur (High-Performance Computing) entwickelt, mit der Forscher ungeahnte Erfolge erzielen können. Gemeinsam haben sie einen fortschrittlichen Supercomputer entwickelt, der die zwanzigfache KI-Leistung und die fünffache Simulationsfähigkeit früherer Technologien erreichen kann.

Dr. Paul Calleja, Director of Research Computing Services and Director of the Open Exascale Lab, University of Cambridge, erläutert: „An der University of Cambridge stellen wir den größten akademischen Supercomputer des Vereinigten Königreichs bereit, mit dem wir einige der weltweit anspruchsvollsten Forschungsprobleme lösen können. Eine KI-Aufgabe, die bislang zwei Jahre in Anspruch genommen hätte, kann jetzt in nur einem Monat abgeschlossen werden.“

## Reduzierter Schwellenwert für den Stromverbrauch in der Forschung

Die Research Computing Services unterstützen zahlreiche wissenschaftliche Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz von Unternehmen und PrivatanwenderInnen. Im Rahmen einer umfassenden Zusammenarbeit mit der britischen Atomenergiebehörde (UKAEA, UK Atomic Energy Authority) – dem nationalen Kernfusionsforschungsinstitut des Vereinigten Königreichs – stellt die Universität Cambridge modernste Rechenressourcen zur Verfügung. Die UKAEA nutzt dies zur Erforschung der Kernfusion und entwirft weltweit führende CO<sub>2</sub>-neutrale Reaktoren. Diese basieren auf den physikalischen Prozessen, die Energie für Sterne liefern, und haben das Potenzial, zur Lösung der Klimakrise beizutragen.<sup>1</sup> Die britische Atomenergiebehörde ist auch bestrebt, ihre eigenen Auswirkungen auf die Umwelt und den Stromverbrauch von Supercomputing-Systemen zu reduzieren. Dies kann Forschung ermöglichen, die andernfalls an eine Stromverbrauchsgrenze stoßen würde. „Es kann einfach nicht genug Energie bereitgestellt werden, um die größten Probleme zu lösen“, erklärt Dr. Calleja. „Unsere geplanten [Exascale-]Systeme werden 20–30 Megawatt Leistung verbrauchen. Das ist nicht nachhaltig und führt zu einer extrem hohen Einstiegshürde für HPC. Wir müssen uns überlegen, wie wir den Energiebedarf senken können.“

## Kompromiss zwischen Energieeffizienz und Performance

In Zusammenarbeit mit Dell Technologies ist es den Research Computing Services und dem Exascale Lab gelungen, den Stromverbrauch von Supercomputern zu senken, ohne dabei Innovationen auszubremsen. Infolge der Optimierungsbemühungen des Teams ist der Supercomputer Wilkes3 jetzt auf dem dritten Platz unter den weltweit energieeffizientesten Rechnern.<sup>2</sup> Er ist zudem der schnellste akademische Supercomputer im Vereinigten Königreich.<sup>3</sup> Dieses extrem große System belegt 100 Racks im Rechenzentrum, umfasst 2.500 Server und hat einen Stromverbrauch von einem Megawatt. Dr. Calleja merkt an: „Durch die Zusammenarbeit mit Dell können wir verschiedene Rechentechnologien in einem einzigen System kombinieren. So erzielen wir für jedes wissenschaftliche Ergebnis nicht nur das beste Preis-Leistungs-Verhältnis in Bezug auf die Kosten, sondern vor allem auch die beste Performance.“

Von diesem Ergebnis profitieren mehr als 3.000 ForscherInnen, die an 700 bahnbrechenden Projekten arbeiten, sowie 400 DoktorandInnen und PostdoktorandInnen jährlich, die auf den Supercomputer der Universität Cambridge angewiesen sind. Sie können ihre Forschungsziele verfolgen und dabei auf die Performance und Energieeffizienz des Supercomputers vertrauen.

## Schnell zu bahnbrechenden Erfolgen bei der Nachhaltigkeit

Die Research Computing Services, das Exascale Lab und Dell Technologies haben ein hohes Maß an Energieeffizienz erreicht, ohne die HPC-Plattform umzugestalten. „In den ersten sechs Monaten konnten wir den Stromverbrauch des Systems drastisch senken“, fasst Dr. Calleja zusammen. „Wir haben seine Energieeffizienz durch unkomplizierte Optimierungen fast verdoppelt. Laut der internationalen Green500-Liste verfügen wir damit über den dritteffizientesten Supercomputer weltweit.“

1. CCFE

2. Green500, Stand Oktober 2021

3. Top500, Stand Oktober 2021

Weitere Informationen zur Förderung der Nachhaltigkeit an der University of Cambridge



Auf Social Media folgen

