

Ein Juwel des Supercomputing

Auf der aktuellen Top500-Liste der schnellsten Supercomputer der Welt belegen Rechner des deutschen Gauss Centre for Supercomputing vordere Plätze.



Der Supercomputer JUWELS des Jülich Supercomputing Centre ist der energieeffizienteste der hundert schnellsten Rechner weltweit.

Für die aktuelle Forschung sind Simulationen auf Hoch- und Höchstleistungsrechnern unverzichtbar, beispielsweise in den Material- und Lebenswissenschaften oder in der Energie- und Klimaforschung. Mitte November wurde die neueste Top500-Liste der schnellsten Supercomputer veröffentlicht.¹⁾ Rechner des deutschen Gauss Centre for Supercomputing (GCS) belegen die Plätze 7, 15 und 16. Das GCS beherbergt die drei leistungsfähigsten Rechenzentren Deutschlands: das Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart, das Leibniz Rechenzentrum der Bayerischen

1) www.top500.org

Akademie der Wissenschaften in Garching und das Jülich Supercomputing Centre. Der Jülicher Supercomputer JUWELS ist auf Platz 7 nicht nur schnellster Rechner Europas, sondern auch das energieeffizienteste System in der höchsten Leistungsklasse. Die ersten drei Plätze belegen Systeme aus Japan (Platz 1) und den USA.

JUWELS wurde in den letzten Monaten fertig ausgebaut und ermöglicht nun 85 Milliarden Rechenoperationen pro Sekunde (85 Petaflops) oder eine Rechenleistung, die mehr als 300 000 modernen PCs entspricht. Damit weitet JUWELS die Grenzen von Simulationen massiv aus und bietet die beste Plattform Europas für

den Einsatz Künstlicher Intelligenz. Eine aktuelle Anwendung ist es, die Medikamentenentwicklung zu unterstützen. JUWELS ermöglicht es, die Prozesse vor, während und nach dem Aufeinandertreffen eines potenziellen Wirkstoffs mit einem Rezeptor oder Protein realitätsnah zu simulieren, wie Thomas Lippert, Leiter des Jülich Supercomputing Centre, erläutert. JUWELS ist ein Meilenstein zum europäischen Exascale-Rechner, der ab 2023 in Betrieb gehen soll. Der Bau dieses Rechners, der noch mindestens zwölfmal schneller als JUWELS wäre, gilt weltweit als nächster großer Schritt im Supercomputing.

Mitte November haben Bund und Länder zudem die Aufnahme von acht Rechenzentren in die gemeinsame Förderung des Nationalen Hochleistungsrechnens an Hochschulen beschlossen. Damit wollen sie die fachlichen und methodischen Stärken von Hochleistungsrechenzentren zielgerichtet und koordiniert weiterentwickeln und der wachsenden Nachfrage sowie den Anforderungen einer zunehmend digitalisierten Wissenschaft begegnen. Ziel ist es, Forschenden an Hochschulen die notwendige Rechenkapazität bereitzustellen. Dafür geben Bund und Länder gemeinsam bis zu 62,5 Millionen Euro jährlich aus.

Maike Pfalz

Stärkung der Künstlichen Intelligenz

Die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz hat zwei neue Bund-Länder-Programme beschlossen, um die Forschung zu Künstlicher Intelligenz zu fördern.

Künstliche Intelligenz wird Gesellschaft, Wirtschaft und Alltag der Menschen verändern. Damit Deutschland bei Erforschung, Entwicklung und Anwendung von Künstlicher Intelligenz führend bleibt, bedarf es einer breiten und gut ausgebildeten Fachkräftebasis sowie einer Stärkung der bestehenden Forschungseinrichtungen. Die Gemeinsame Wissen-

schaftskonferenz hat Mitte November zwei Bund-Länder-Programme im Bereich der Hochschulen auf den Weg gebracht, um dies zu unterstützen.

Das Programm „Künstliche Intelligenz in der Hochschulbildung“ ist auf vier Jahre angelegt und zielt darauf ab, Künstliche Intelligenz in der Breite des Hochschulsystems zu entfalten. Dazu gilt es, Maßnahmen

zu fördern, die zur Qualifizierung zukünftiger Fachkräfte beitragen. So können Hochschulen etwa bei der Entwicklung von Studiengängen oder einzelnen Modulen im Bereich KI Unterstützung erhalten. Zudem soll die Gestaltung KI-gestützter Lern- und Prüfungsumgebungen gefördert werden. Hierfür stehen bis zu 133 Millionen Euro zur Verfügung.

Mit der Förderung von KI-Kompetenzzentren wollen der Bund und die beteiligten Länder Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Nordrhein-Westfalen und Sachsen die seit 2019 geförderten fünf KI-Kompetenzzentren bei einer erfolgreichen wissenschaftlichen Begutachtung in eine dauerhafte Förderung überführen. Die Kompetenzzentren sind Zusammenschlüsse von Teilbereichen einer oder mehrerer Hochschulen unter Federführung einer koordinierenden Hochschule. Jedes Zentrum erhält

jährlich 7,5 bis 12,5 Millionen Euro. Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen können ebenfalls Teil eines solchen Zusammenschlusses sein.

„In der Bildung und Forschung zu KI muss Deutschland zur Weltspitze zählen“, betonte Bundesforschungsministerin Anja Karliczek. Die neuen Bund-Länder-Programme trügen dazu bei, Deutschland zu einem international führenden und attraktiven Standort für KI-Forschung und für innovative KI-Anwendungen weltweit zu machen.

Außerdem hat die Bundesregierung beschlossen, die Strategie Künstliche Intelligenz fortzuschreiben. Damit reagiert sie auf Entwicklungen und Bedürfnisse, die sich seit der Veröffentlichung der Strategie im November 2018 ergeben haben. Um Deutschland im Kampf gegen die COVID-19-Pandemie zu stärken und die Wettbewerbsfähigkeit nach der Krise zu sichern, investiert der Bund bis 2025 insgesamt fünf Milliarden Euro.

Maika Pfalz / GWK / BMBF

DFG: Neue SFBs

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) richtet 20 neue Sonderforschungsbereiche (SFB) ein, die ab dem 1. Januar 2021 zunächst vier Jahre lang insgesamt rund 254 Millionen Euro erhalten. Folgende SFBs haben Physikbezug:

- Der SFB/Transregio „Quantenkooperativität von Licht und Materie“ will langfristig zum systematischen Verständnis vom Aufbau räumlicher und zeitlicher Quantenkorrelationen in mesoskopischen Systemen beitragen, in denen Licht und Materie sehr starke Wechselbeziehungen haben (Joachim von Zanthier, U Erlangen-Nürnberg, ebenfalls antragstellend: U Mainz und U Saarbrücken).

- Der SFB „Fluktuationen und Nichtlinearitäten in klassischer und Quantenmaterie jenseits des Gleichgewichts“ will analysieren, wie Fluktuationen entstehen und die Dynamik klassischer und quantenmechanischer Systeme beeinflussen (Wolfgang Belzig, U Konstanz).

- Der interdisziplinäre SFB „Mathematik des Experiments: Die Herausforderung indirekter Messungen in den Naturwissenschaften“ zielt darauf ab, aus hochkomplexen Datenmengen den relevanten Informationsgehalt effizient und optimal herauszufiltern (Thorsten Hohage, U Göttingen).

- Forschende aus Geodäsie und Physik wollen gemeinsam im SFB „Relativistische und quantenbasierte Geodäsie“ grundlegend neue Sensoren, Messtechniken, Analysemethoden und Modellierungsansätze

entwickeln und die Genauigkeit geodätischer Messungen signifikant erhöhen (Jürgen Müller, U Hannover).

- Der SFB „Integrierte Entwurfs- und Betriebsmethodik für Offshore-Megastrukturen“ legt den Fokus auf die Energiewende und die künftige Energieversorgung in Deutschland, die vor allem mithilfe sogenannter Mega-Offshore-Windenergieanlagen gelingen kann (Raimund Rolfes, U Hannover).

- Der SFB „Katalyse an flüssigen Grenzflächen“ will die Umgebung gasförmig-flüssiger bzw. flüssig-fester Grenzflächen nutzen, um technische Katalysatoren mit bisher unerreichter Produktivität, Stabilität und Handhabbarkeit zu erzeugen (Peter Wassercheid, U Erlangen-Nürnberg).

- Der interdisziplinäre SFB „Verfolgung der aktiven Zentren in heterogenen Katalysatoren für die Emissi-

onskontrolle“ will ein ganzheitliches Verständnis der katalytischen Prozesse auf verschiedenen Längenskalen und Komplexitätsniveaus erzielen (Jan-Dierk Grunwaldt, KIT).

- Im SFB „Neuroelektronik: Biologisch inspirierte Informationsverarbeitung“ arbeiten Forschende aus Neurowissenschaften, Biologie, Psychologie, Physik, Elektrotechnik, Materialwissenschaften und Systemtheorie zusammen, um Eigenschaften in Nervensystemen zu erkunden und diese auf neuartige Speicherarchitekturen zu übertragen (Hermann Kohlstedt, U Kiel).

- Der SFB „Intelligente Materie: Von responsiven zu adaptiven Nanosystemen“ will die Frage beantworten, wie intelligentes Verhalten in einem System nanoskaliger, zusammenarbeitender Bausteine entsteht (Bart Jan Ravoo, U Münster).

Abwurf im Vorbeiflug



Die japanische Raumsonde Hayabusa2 hat nach ihrer Rückkehr vom Asteroiden Ryugu die Probenkapsel mit dem aufgesammelten Material abgeworfen und befindet sich nun auf dem Weg zu dem 40 Meter großen, extrem schnell rotierenden Asteroiden 1998 KY26. Etwa 220 000 Kilometer von der Erde entfernt trennte sich die Kapsel von der Sonde ab und landete im australischen Woomera-Testgelände für Luft- und Raumfahrt sanft an einem Fallschirm. Am 5. Dezember um 20:47 Uhr mitteleuropäischer Zeit gelang es, den Behälter zu sichten und zu bergen, der laut ersten Untersuchungen fest verschlossen ist. Die Öffnung der Probenkapsel erfolgt in einem Reinraumlabor des japanischen Forschungszentrums ISAS nahe Tokio. Auch deutsche Forschende wollen Teile des Materials untersuchen. (KS)