

JUPITER: erster Exascale-Supercomputer Europas

Mit JUPITER geht am Forschungszentrum Jülich der erste europäische Supercomputer der Exascale-Klasse an den Start. „Joint Undertaking Pioneer for Innovative and Transformative Exascale Research“, kurz JUPITER, ist das erste System in Europa mit einer Rechenleistung von mehr als einem Exaflop/s. Das entspricht einer Trillion Rechenoperationen pro Sekunde oder der Rechenleistung von einer Million modernen Smartphones. Als einer der stärksten KI-Superrechner der Welt soll JUPITER Durchbrüche beim Einsatz künstlicher Intelligenz ermöglichen und wissenschaftliche Simulationen auf eine neue Stufe heben – ein Fortschrittsstreiber für Deutschland und Europa, der technologische und digitale Souveränität sichert.



Simulationen und KI

JUPITER ist für Simulationen und KI-Anwendungen in Wissenschaft und Industrie ausgelegt, die eine maximale Rechenkraft erfordern. Zu den möglichen Anwendungsgebieten gehören das Training großer neuronaler Netze wie beispielsweise KI-Sprachmodelle, Simulationen zur Entwicklung von Funktionsmaterialien, die Entwicklung digitaler Zwillinge des menschlichen Herzens oder Gehirns für medizinische Zwecke, die Validierung von Quantencomputern und hochauflösende Klimasimulationen, die das gesamte Erdsystem umfassen.

Über 70 Exaflop/s für KI

JUPITER soll als erster europäischer Supercomputer mehr als eine Trillion Rechenoperationen pro Sekunde oder **ein Exaflop/s mit doppelter Genauigkeit (64 Bit)** schaffen, wie sie typischerweise bei wissenschaftlichen Simulationsrechnungen anfallen. Die Rechenleistung entspricht der von etwa einer Million moderner Smartphones. Bislang sind nur drei andere Computer dieser Leistungsklasse bekannt, die alle in den USA stehen. Für das Training von KI-Modellen soll JUPITER über **70**

Exaflop/s bei Berechnungen mit niedrigerer Genauigkeit (8 Bit) erzielen. Damit wäre JUPITER einer der schnellsten Rechner für KI weltweit.

Hohe Energieeffizienz

JUPITER ist mit besonders energieeffizienten Prozessoren ausgestattet und soll mit Ökostrom betrieben werden. Sein Energiebedarf wird schätzungsweise im Mittel etwa 11 Megawatt betragen, soviel wie mehrere Tausend durchschnittliche Haushalte. JUPITER wird mit einer hocheffizienten Warmwasserkühlung laufen. Die anfallende Wärme soll zum Heizen von Gebäuden genutzt werden und so mittelfristig einen substantziellen Anteil des Wärmebedarfs am Jülicher Campus decken. JUPITER ist das energieeffizienteste System unter den Top 5 der TOP500-Liste der weltweit schnellsten Supercomputer, die im Juni 2025 auf der International Supercomputing Conference (ISC) in Hamburg vorgestellt wurde.



Modulares Rechenzentrum

JUPITER wird in einem modularen High-Performance-Rechenzentrum, dem **Modular Data Centre – MDC**, aufgebaut, bestehend aus rund **50 Container-Modulen** auf über 2300 Quadratmetern. Das entspricht etwa der Fläche eines halben Fußballplatzes. Zu den Vorteilen des Konzepts gehören die wesentlich geringere Planungs- und Aufbauzeit, ebenso wie reduzierte Bau- und Betriebskosten. Dazu kommen größere Flexibilität für den Aufbau neuer Rechnergenerationen und Strom- und Kühlungsinfrastruktur, sowie bessere Möglichkeiten für Recycling.

Kosten

Die Kosten für JUPITER und seinen Betrieb über einen Zeitraum von voraussichtlich sechs Jahren belaufen sich auf **500 Millionen Euro**. JUPITER wird zur Hälfte durch die europäische Supercomputing-Initiative EuroHPC JU, die andere Hälfte zu gleichen Teilen durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BFTR) sowie das Ministerium für Kultur und Wissenschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (MKW NRW) finanziert.

Partner

Die europäische Supercomputing-Initiative EuroHPC JU ist der Eigentümer von JUPITER.



Lieferant ist das deutsch-französische Supercomputer-Konsortium ParTec-Eviden, das von Eviden geleitet wird. Beide haben den Bau des Exascale-Supercomputers im Oktober 2023 vertraglich besiegelt. Standort von Europas erstem Superrechner der Exascale-Klasse ist das Forschungszentrum Jülich in Nordrhein-Westfalen.

Zeitplan

Der JUPITER Booster wird in der zweiten Hälfte des Jahres 2024 schrittweise installiert. Das System wird wissenschaftlichen Anwenderinnen und Anwendern zunächst im Rahmen eines Early Access Program zugänglich gemacht, bevor es 2025 in den allgemeinen Nutzerbetrieb übergeht.

Kontakt:

Annette Stettien
Leiterin Externe Kommunikation
Unternehmenskommunikation
Forschungszentrum Jülich
Tel: +49 2461/61-4666
E-Mail: a.stettien@fz-juelich.de