Universität Stuttgart (PS)

Suchbegriff	**Universität Stuttgart**		
Medium	**Digital Engineering Magazin**		
Reichweite	**8.860**	Seite / Platzierung	**46-47 / ganze Seite**
Auflage (verbr.)	**2.000**	Seitenanteil	**1,95**
Herkunftsland	**Deutschland**		

RECHNEN, BEVOR ES TEUER WIRD: SIMULATION AM HLRS

DIGITAL ENGINEERING MAGAZIN

Ausgabe: 4 (Jul.)
Donnerstag, 18. Juni 2026
Print, Fachzeitschrift, 8 x jährlich

MA-2a28857e88a0ecd7b28a

AN 59.144

RECHNEN, BEVOR ES TEUER WIRD: SIMULATION AM HLRS

Bauteile im Rechner testen statt im teuren Windkanal: Das Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) verbindet Simulation und KI für Wissenschaft und Industrie. Mit neuen Systemen wie „Hunter" und Initiativen für den Mittelstand senkt das HLRS Hürden für Supercomputing. So entstehen datenbasierte Innovationen – schneller, effizienter und nachhaltiger als je zuvor. » **VON SOPHIA HONISCH**

Die zentrale Einrichtung der Universität Stuttgart wurde 1996 als erstes Bundeshöchstleistungsrechenzentrum gegründet. Heute betreibt das HLRS Höchstleistungsrechner für Wissenschaft, Industrie und öffentliche Einrichtungen. Sie helfen, Strömungen, Materialien, neue Antriebskonzepte, Klimaveränderungen oder Produktionsprozesse zu simulieren und zu verstehen, bevor teure Entwicklungen in der Realität beginnen.

Für die digitale Fertigung ist das sehr wichtig: Simulationen verkürzen Entwicklungszeiten, KI erkennt Muster in Messdaten, Visualisierung macht Ergebnisse greifbar und Höchstleistungsrechnen ist in Kombination mit all diesen Werkzeugen extrem wertschöpfend. Es liefert zwar keine fertige Antwort auf Knopfdruck, schafft aber die Grundlage, auf der Ingenieurinnen und Ingenieure datenbasierte Entscheidungen treffen können.

Hybride Workflows: Wenn Simulation auf KI trifft

Das HLRS agiert besonders stark in den Ingenieurwissenschaften. Dazu zählen Automobil- und Luftfahrttechnik, Energie, Materialforschung, Biomedizin, Klima- und Wettermodelle sowie industrielle Datenanalyse. Unternehmen nutzen die Rechner nicht nur für klassische Simulation. Immer häufiger kombinieren sie Rechenmodelle mit KI. So entstehen hybride Arbeitsabläufe: Simulationen erzeugen Trainingsdaten, KI beschleunigt Berechnungen und Datenanalyse bewertet Varianten. Der wahre Wert liegt im Verstehen und der Kombination der technischen Möglichkeiten.

Diese Entwicklung verändert auch die Rolle eines Rechenzentrums. Früher stand oft die Frage im Vordergrund, wie viele Rechenoperationen ein System schafft. Heute geht es stärker darum, wie gut sich Simulation, KI und Datenanalyse in einen Arbeitsablauf einfügen. Ein Unternehmen will nicht nur eine größere Rechnung starten, sondern Varianten vergleichen, Messdaten einbinden, Modelle trainieren und Ergebnisse so darstellen, dass Konstruktion, Fertigung und Management sie nutzen können.

DAS HLRS SCHULT JÄHRLICH RUND 1.000 TEILNEHMENDE IN THEMEN WIE PARALLELES PROGRAMMIEREN, VISUALISIERUNG, LEISTUNGSOPTIMIERUNG, DATENANALYSE UND WISSENSCHAFTLICHEM RECHNEN.

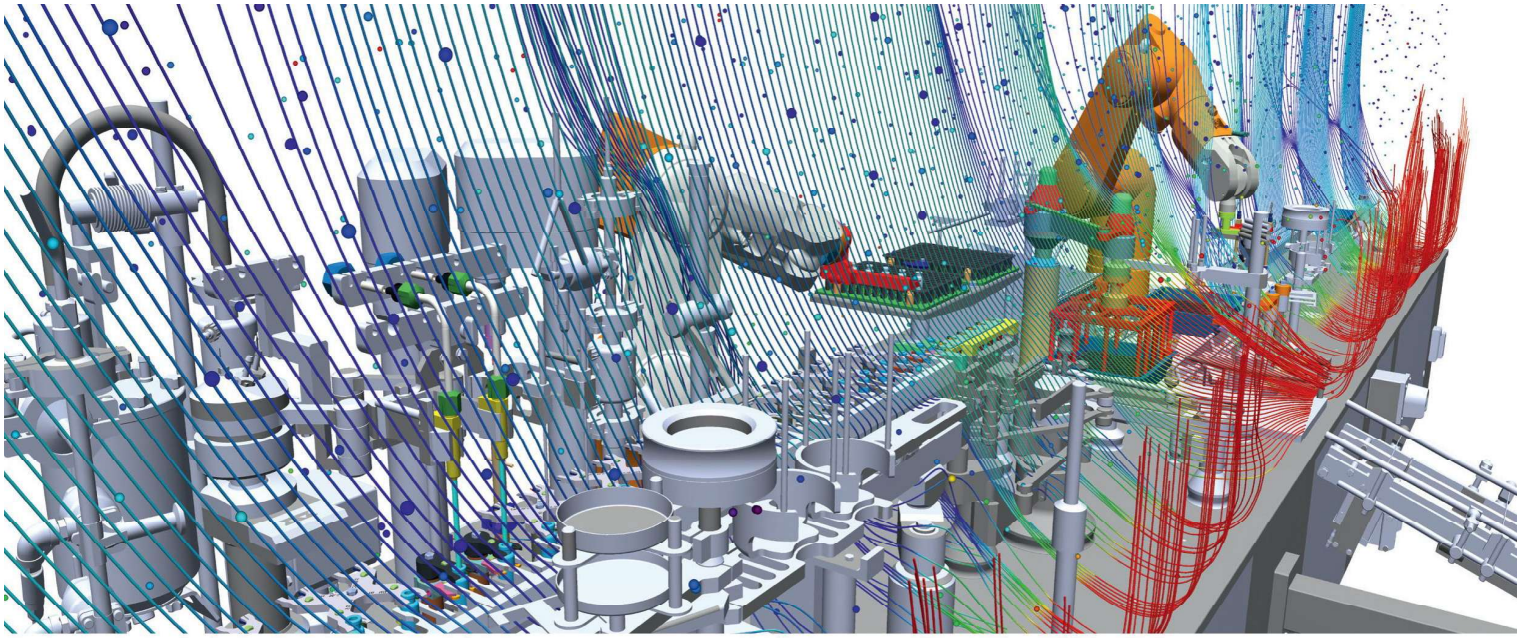
Dafür braucht es Rechner, die beides leisten: klassische Simulationen mit hoher Genauigkeit und KI-Verfahren mit großen Datenmengen. Außerdem müssen sie effizient laufen. Denn Strom, Kühlung und Flächenbedarf setzen auch dem Supercomputing klare Grenzen. Neue Systeme müssen deshalb nicht nur schneller rechnen – sie müssen Rechenleistung besser pro Watt liefern und Nutzende beim Umstieg auf beschleunigte Architekturen unterstützen.

Der Supercomputer Hunter zog im Januar 2025 ins HLRS ein. Seine theoretische Spitzenleistung liegt bei 48,1 Petaflops – er ist damit fast doppelt so schnell wie sein Vorgänger Hawk.
Bild: HLRS/Julian Holzwarth

Hunter und Herder: Der Weg zur GPU-Zukunft

Genau an dieser Stelle setzt der aktuelle Ausbau des HLRS an. Mit dem Supercomputer Hunter hat das HLRS Anfang 2025 ein neues System in Betrieb genommen. Hunter erreicht 48,1 Petaflops theoretische Spitzenleistung und ist damit fast doppelt so schnell wie sein Vorgänger Hawk. Zugleich braucht das System bei Spitzenleistung deutlich weniger (nur ein Fünftel) der Energie. Möglich machen das AMD Instinct MI300A APUs, direkte Flüssigkeitskühlung und ein dynamisches Power-Capping. Eine

95% der Originalgröße



Auf Höchstleistungsrechnern erstellte Visualisierungen machen Ergebnisse greifbar und ermöglichen Interaktionen damit. Bild: HLRS

neue Generation von Technologie in Zusammenwirkung mit optimierten Kühlungsverfahren und einer in Zusammenarbeit mit dem Hersteller optimierten Lösung zur Energieeffizienz. Gleichzeitig ist Hunter für die Nutzer auch ein Zwischenschritt. Während bislang die Rechensysteme des HLRS hauptsächlich CPU-basiert waren, bereitet das Team rund um Hunter nun die Nutzer und deren Anwendungen und Arbeitsweisen auf eine GPU-beschleunigte Zukunft vor.

Diese Zukunft heißt am HLRS ab Ende 2027 Herder. Der nächste große Supercomputer wird deutlich mehr Leistung bringen. Er zieht in das neue Rechenzentrumsgebäude HLRS III, das sich aktuell im Bau befindet. Dort wird Abwärme nicht verpuffen, sondern zum Beispiel Gebäude auf dem Universitätscampus Vaihingen heizen. Das zeigt: Höchstleistung und Energieeffizienz müssen zusammen geplant werden, dann kann man den besten Nutzen daraus ziehen, im Fall des HLRS III bedeutet das eine Reduzierung der CO_2-Emissionen von Gasnutzung des Campus von bis zu 50 Prozent.

HammerHAI senkt Hürden für industrielle KI

Neben dem Ausbau des Supercomputers ist ein weiterer Schwerpunkt künstliche Intelligenz. Mit HammerHAI koordiniert das HLRS die erste deutsche AI Factory der Initiative der EuroHPC Joint Undertaking. Sie wird Start-ups, Mittelstand, Industrie und Forschung den Zugang zu sicherer KI-Infrastruktur erleichtern. HammerHAI setzt auf Rechenleistung in Deutschland, Beratung, Schulungen und Werkzeuge für den gesamten KI-Lebenszyklus. Dazu gehören Training, Inferenz, Datenmanagement und der Weg vom Prototyp über die Umsetzung bis hin zur Skalierung. Voraussetzungen dafür werden mit dem im Herbst 2026 kommenden KI-optimierten HammerHAI Supercomputer geschaffen, der eine KI-Inferenzleistung von bis zu 15 Exaflops erreichen wird.

Für die Fertigung ist das mehr als ein IT-Thema. KI kann Qualitätsdaten auswerten, Ersatzmodelle für Simulationen bauen, Wartung vorhersagen oder Varianten im Entwurf vergleichen. Viele kleinere Unternehmen besitzen aber weder eigene KI-Rechner noch große KI-Teams. Genau hier setzt HammerHAI an: Es soll Hürden senken, ohne Datenschutz und Kontrolle aus der Hand zu geben.

FFplus bringt Supercomputing in den Mittelstand

Eine weitere wichtige Aktivität für KMUs und Start-Ups ist das Programm FFplus. Diese europäische Aktivität bietet offene Ausschreibungen, um Budget für das Testen und den Einbau von Höchstleistungsrechnen und generative KI in Geschäftsmodellen der KMUs uns Start-Ups zu testen. Wer ausgewählt wird, erhält Zugang zu Rechenressourcen, technischer Hilfe und Anschubfinanzierung. Ziel sind Erfolgsgeschichten: bessere Produkte, schnellere Entwicklung, neue Services. FFplus knüpft an die Fortissimo-Projektreihe an, die seit 2013 mehr als 130 Experimente mit über 330 Partnern durchgeführt hat. Viele davon zeigten, dass Supercomputing eben nicht nur spezialisierten Konzernen hilft. Vor allem kleinere Betriebe können profitieren, wenn sie eine klare Aufgabe und dafür eine Anschubhilfe haben: um etwa ein Werkzeug zu optimieren, einen digitalen Zwilling verbessern oder ein KI-Modell für eine Nische zu trainieren.

Das HLRS bietet Rechenleistung und Expertise für Wissenschaft, Industrie und Gesellschaft. Bild: HLRS

Mit dem weiteren EU-geförderten Projekt EXCELLERAT P2 (arbeitet das HLRS zudem an fortgeschrittenen HPC-Anwendungen für das Engineering. Das europäische Exzellenzzentrum verbindet HPC, Datenanalyse und KI. Es zeigt damit, wohin sich technische Software entwickelt: weg von einzelnen Rechenläufen, hin zu durchgängigen Arbeitsketten. Konstruktion, Simulation, Messdaten und KI rücken enger zusammen. Im Fokus stehen hierbei Fertigung, Energie, Luftfahrt und Automobilindustrie. « TB

Sophia Honisch ist Head of Public Relations am Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS).