



EuroHPC
Joint Undertaking



HPC in Österreich

Der Bedarf an High-Performance Computing (HPC, auch bekannt als Supercomputing) ist in den letzten Jahren stark gestiegen. Mehr Rechenpower für eine steigende Zahl von Nutzer*innen und Anwendungen verlangt nach systematischen Veränderungen, einer Ausweitung der Infrastruktur und Ausbildung des IT-Nachwuchses. Welche Initiativen im HPC-Bereich derzeit in Österreich laufen, erfahren Sie hier.

Als Methode, datenintensive Berechnungen schnell durchzuführen, hat High-Performance Computing (HPC) lange Zeit die Spitzenforschung in Naturwissenschaften und Technik angetrieben. Mittlerweile kommt HPC in immer weiteren Bereichen wie Bioinformatik, Data Science und Geisteswissenschaften zum Einsatz. Auch in der Wirtschaft – bei Start-ups und KMU – wird HPC benötigt, um moderne Diagnostik-Methoden und innovative digitale Produkte zu entwickeln und dadurch zur Lösung sozialer und ökologischer Probleme beizutragen.

Das Potenzial von HPC ist groß, doch in Österreich ist es für die breite Öffentlichkeit kaum zugänglich, da die Infrastruktur und das Know-how bisher weitgehend in akademische Umgebungen eingebettet waren. Folglich sind riesige Rechenressourcen von der Industrie, dem privaten und dem öffentlichen Sektor isoliert und Innovationsmöglichkeiten eingeschränkt. Jetzt, da digitale Technologien zu einem entscheidenden Faktor für wirtschaftliches Wachstum und Wettbewerbsfähigkeit werden, ist es umso wichtiger, HPC einem breiteren Nutzer*innenkreis zugänglich zu machen.

HPC für alle

Die Demokratisierung von HPC ist ein weltweiter Trend, der High-End-Supercomputing-Technologie zum Mainstream macht. In Österreich werden bedeutende Schritte in diese Richtung unternommen – von der Gewährung des kommerziellen Zugangs zur HPC-Infrastruktur und der Initiierung von HPC-Ausbildung bis hin zur Einleitung von Initiativen, die eine HPC-Nutzung in allen Sektoren unterstützen. Diese Aktivitäten stehen in Zusammenhang mit mehreren EU-Projekten, die die Entwicklung der HPC-Landschaft in den Mitgliedsländern beeinflussen.

PRACE: HPC für Spitzenforschung

Eine dieser EU-Initiativen, die HPC-Nutzer*innen unterstützt, ist PRACE (Partnership for Advanced Computing in Europe, www.prace-ri.eu). Seit 2018 ist Österreich, vertreten durch den ACONET-Verein, Mitglied von PRACE. Dadurch erhalten österreichische Forschende Zugang zu einigen der schnellsten Supercomputer in Europa und können so komplexe Fragestellungen in Wissenschaft und Technik untersuchen. Highlights internationaler Forschungsprojekte finden Sie unter dem Link www.prace-ri.eu/category/success-stories.

EuroHPC: Eine neue Ära

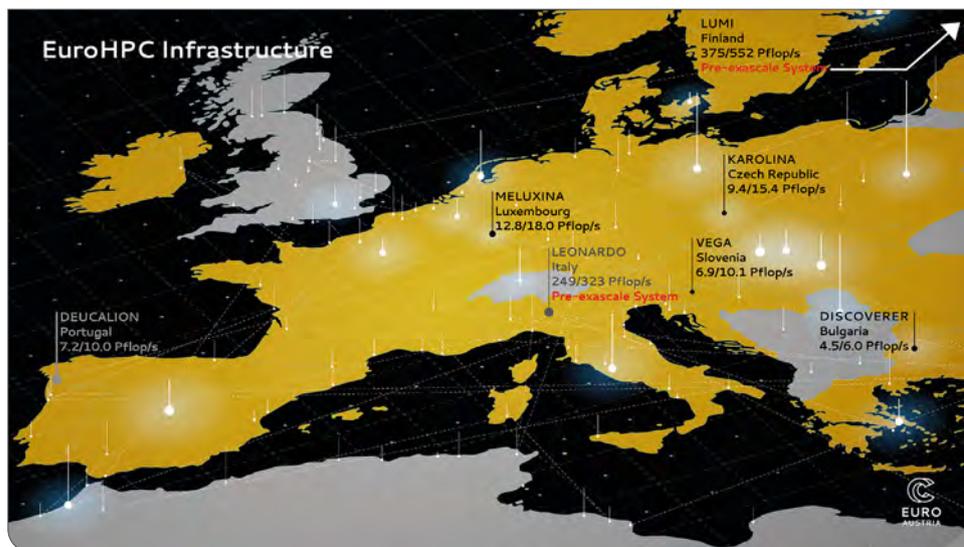
Aufbauend auf dem Erfolg von PRACE geht die EU noch einen Schritt weiter: Im Rahmen der Strategie zur Stärkung der europäischen IT- und HPC-Aktivitäten wurde das „European High Performance Computing Joint Undertaking“ (EuroHPC JU) ins Leben gerufen – eine Initiative, die Europa an die



PRACE in Österreich 2018–2021

- ⇒ **500 Millionen Core-Stunden Rechenzeit** für Forschende in Österreich
- ⇒ **12 Forschungsprojekte** in Kosmologie, Chemie und Materialwissenschaften, Ingenieurwissenschaften, Biochemie usw.
- ⇒ **2 SHAPE-Projekte** für österreichische KMU

Neue EuroHPC-Supercomputer, die für österreichische Nutzer*innen verfügbar sind – mehr Infos unter eurocc-austria.at/infrastruktur (Grafik: EuroCC Austria)



Spitze des technologischen Wettbewerbs mit den USA und Asien führen soll.

EuroHPC JU (eurohpc-ju.europa.eu) verfolgt einen neuen Ansatz für Supercomputing in Europa und unterstützt das gesamte Ökosystem, vom Ausbau der Infrastruktur über die Förderung der Entwicklung von Technologie (Europäische Prozessorinitiative) bis hin zur Entwicklung von Ausbildungsprogrammen.

Seit April 2021 wurden vier neue EuroHPC-Systeme in vier europäischen Ländern in Betrieb genommen, die es in die Top 500 der weltweit schnellsten Supercomputer geschafft haben. 2022 sollen drei weitere „Pre-Exascale“-Systeme in Betrieb gehen, die sogar zu den Top 10 gehören sollen.

Wie bei PRACE ist auch bei EuroHPC der Zugang zur Infrastruktur kostenlos. Nutzer*innen aus der Wissenschaft, der Privatwirtschaft und dem öffentlichen Sektor können sich über offene Ausschreibungen um Rechenzeit bewerben (siehe www.prace-ri.eu/hpc-access/eurohpc-access). Dabei sind bestimmte Bedingungen zu beachten, wie die Beschränkung auf Projekte aus dem Bereich Forschung & Entwicklung für Unternehmen. Für diese wird in Zukunft ein kommerzieller Zugang (Pay-Per-Use) zu den EuroHPC-Systemen möglich sein.

Zudem ist es ein Ziel von EuroHPC JU, europaweit ein einheitlich hohes Kompetenzniveau in HPC und verwandten Disziplinen wie Big Data Analytics (BDA) und Künstlicher Intelligenz (KI) sicherzustellen. Daher wurde ein Netzwerk von Europäischen Kompetenzzentren (EuroCC) in 33 Ländern eingerichtet, die unter anderem jeweils eine Erhebung ihrer nationalen HPC-Kompetenz vornehmen und dazu beitragen, Wissenslücken zu schließen.

EuroCC Austria

In Österreich spielt das EuroCC-Kompetenzzentrum eine führende Rolle bei der Unterstützung der breiten Öffentlichkeit im Bereich HPC/BDA/KI. EuroCC Austria wird von fünf österreichischen Universitäten betrieben und ist mit Business-Inkubatoren, Forschungsinstitutionen und der weiteren HPC-Community verbunden. Daher ist EuroCC Austria bestens positioniert, um als Schnittstelle zwischen Angebot und Nachfrage bei HPC-Lösungen weiterzuhelfen (siehe Infobox auf Seite 32).

Seit Anfang 2021 hat EuroCC Austria bereits mehrere kleine Unternehmen dabei unterstützt, Fördermittel für ihre Forschung zu lukrieren und Zugang zur HPC-Infrastruktur zu erhalten. Dadurch konnten Lösungen wie z.B. Software-Optimierung, Design eines innovativen Produkts durch Simulation und Verbesserung der Datenanalyse mit HPC geschaffen werden.

Diese Vermittlerrolle erweist sich als sehr nützlich, da relativ wenig Erfahrung mit HPC-Technologien und wenig Bewusstsein für die Möglichkeiten, Förderungen und technischen Support zu erhalten, vorhanden ist – vor allem unter KMU und Start-ups. Die Weitergabe dieses Wissens ist ein wichtiges Unterfangen, das zu einer nachhaltigen technologischen Entwicklung beiträgt.

Supercomputer in Österreich

Das leistungsstärkste HPC-System in Österreich ist der Vienna Scientific Cluster (VSC, www.vsc.ac.at). Die VSC-Nutzung erfolgt über Projekte mit Peer-Review und steht grundsätzlich allen Angehörigen der Partneruniversitäten offen. Für andere Universitäten und wissenschaftliche Einrichtungen wird der

Zugang durch eine Reihe von Vereinbarungen oder durch Pay-Per-Use ermöglicht. Seit 2021 können auch Unternehmen, die nicht an akademischen Projekten beteiligt sind, Rechenzeit auf der VSC-Infrastruktur kaufen und technische Unterstützung erhalten, um sie möglichst effizient zu nutzen. Die Anbahnung der Pay-Per-Use-Nutzung erfolgt über Anfragen an EuroCC Austria.

Etwa 20 weitere HPC-Systeme sind meist nur für Mitglieder der jeweiligen Einrichtung zugänglich. Für Externe ist jedoch eine Kollaboration auf Basis einer individuellen Vereinbarung möglich. Die umfassende Liste der HPC-Forschungsinfrastruktur in Österreich ist hier verfügbar:

forschungsinfrastruktur.bmbwf.gv.at/de/cluster/high-performance-computing-eurocc-austria_1



Services von EuroCC Austria

Das Nationale Kompetenzzentrum für Supercomputing, Big Data und Künstliche Intelligenz bietet folgende Serviceleistungen:

- ⇒ **Zugang** zur HPC-Infrastruktur
- ⇒ **Unterstützung** bei der Abwicklung von Projekten im Bereich HPC/BDA/KI
- ⇒ **Beratung** bei öffentlichem Förderwesen und Schreiben von Anträgen (EuroHPC Access, FFG, FWF usw.)
- ⇒ **Training** im Bereich HPC/BDA/KI

Kontakt:

eurocc-austria.at | info@eurocc-austria.at

Training & Ausbildung

Jetzt, da die Infrastruktur zugänglicher wird und HPC zunehmend für Datenanalysen und KI-Anwendungen benötigt wird, braucht der Markt mehr IT-Fachleute, die in der Lage sind, HPC-Infrastrukturen zu entwerfen, bereitzustellen, zu betreiben und zu nutzen. Die wichtigsten Initiativen hierfür sind:

- Der VSC ist die erste Anlaufstelle für ein umfassendes Trainingsprogramm im HPC-Bereich: www.vsc.ac.at/training
- Das Know-Center in Graz bietet maßgeschneiderte Trainings im Bereich Data Science und KI: www.know-center.tugraz.at/academy/trainings
- Seit kurzem können sich Studierende für das erste paneuropäische Masterprogramm (MSc) für HPC bewerben, das im Herbst 2022 starten soll. Der Masterstudiengang wird die nächste Generation von HPC-Expert*innen ausbilden und beste Karrierechancen auf dem schnell wachsenden Gebiet des Supercomputing bieten. Österreichische Universitäten (TU Wien, Universität Wien, Universität Innsbruck) tragen zu diesem Bildungsprogramm bei. Mehr Infos: eumaster4hpc.uni.lu



Vienna Scientific Cluster – seit 2021 auch für Unternehmen zugänglich (Foto: EuroCC Austria)



Julia Wimmer

Universität Wien / EuroCC Austria
Online-Redaktion

✉ iuliia.wimmer@univie.ac.at