

## Über ParTec AG

Die Münchner ParTec AG ist ein europäischer Pionier im Bereich des modularen Supercomputings. Mit über 25 Jahren tiefgreifender Expertise sind wir die Architekten hinter einigen der leistungsstärksten und fortschrittlichsten Höchstleistungsrechner (HPC) und Künstliche-Intelligenz-Systeme (KI) Europas – darunter JUPITER, Europas schnellster und energieeffizientester KI-Supercomputer, der derzeit auf Platz 4 der weltweit leistungsfähigsten Supercomputer rangiert, sowie JEDI, dem weltweit energieeffizientesten System.

Im Zentrum unserer Innovationskraft stehen unsere patentierte dynamische Modulare Systemarchitektur (dMSA) sowie die ParaStation Modulo Software Suite. Gemeinsam ermöglichen sie skalierbare, flexible, KI-optimierte, quantenfähige und energieeffiziente Supercomputing-Umgebungen – speziell auf die Herausforderungen von morgen zugeschnitten.

### Führend im Europäischen KI-Supercomputing

Unsere modulare HPC-Architektur und/oder Technologie bildet die Grundlage vieler europäischer Leuchtturmsysteme, darunter:

- **JUPITER**, auf Platz #1 in Deutschland und EU; Europas erster Exascale-Supercomputer für HPC und KI, auf Platz #4 der Top500-Liste (Juni 2025/ November 2025); Energie-Effizientestes Exascale System weltweit
- **JEDI**, dreimal auf Platz #1 der Green500-Liste für Energieeffizienz (Juni 2024, November 2024, Juni 2025)
- **MeluXina**, Luxemburgs nationaler und KI-optimierter HPC-Supercomputer, auf Platz #36 der Top500-Liste/ #4 der Green500 Liste/ #1 in EU der Green500 Liste (Juni 2021)
- **JUWELS Booster** am Forschungszentrum Jülich auf Platz #7 und #1 in der EU/ #43 der Top500-Liste (Juni 2020, Juni 2025); #3 der Green500 (Juni 2020)
- **JURECA Data Centric Module** am Forschungszentrum Jülich auf Platz #43 / #154 der Top500-Liste (November 2021, Juni 2025)
- **Leonardo** am CINECA, Italien, auf Platz #4 / #10 der Top500-Listen (Juni 2023, Juni 2025)
- **MareNostrum 5** am Barcelona Supercomputing Center, Spanien, auf Platz #8 / #14 der Top500-Listen (Juni 2023, Juni 2025)

Diese Systeme sind speziell darauf ausgelegt, höchste Leistung und Energieeffizienz für KI-Workloads, Simulationen und hybride Anwendungen zu erzielen – und zählen damit zu den leistungsfähigsten HPC und KI-Supercomputern Europas.

Weitere Systeme innerhalb unserer über 20-jährigen Partnerschaft mit dem Forschungszentrum Jülich:

- **JUROPA** Platz #10 in der Top500 Liste (Juni 2009; schnellster Cluster-Computer in den Top500)
- **JURECA** Platz #50 in der Top500 Liste (November 2011; weltweit erster modularer HPL-Lauf)
- **JUWELS Cluster** Platz #23 in der Top500 Liste (Juni 2018); Platz #29 in der Green500 Liste (Juni 2018)

## HPC Beratung: von KI zu Digitalen Zwillingen

ParTec bietet umfassende Beratungsleistungen im HPC – von der Konzeption bis zur Skalierung maßgeschneiderter Infrastrukturen für weltweit öffentliche Institutionen, Unternehmen und KI-Initiativen auf lokaler wie globaler Ebene. Dazu zählen auch Lösungen für strategische Großprojekte wie die GigaFactory.

Ein aktuelles Beispiel unseres Engagements ist die Zusammenarbeit mit der europäischen Flaggschiff-Initiative Destination Earth – ein Projekt unter Beteiligung der Europäischen Weltraumorganisation (ESA), EUMETSAT und des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersagen (ECMWF), das einen digitalen Zwilling der Erde zur Modellierung und Simulation von Wetter- und Klimavorgängen und des Einflusses menschlicher Aktivitäten entwickelt und betreibt. In diesem Kontext haben wir das Konsortium zu Fragen der optimalen förderierten Nutzung von geografisch und organisatorisch verteilten Supercomputing-Ressourcen sowie zur Integration von Datenstreaming beraten – in Partnerschaft mit der Europäischen Technologieplattform für High Performance Computing (ETP4HPC).

## Forschung und Innovation – unser dauerhaftes Versprechen

ParTec ist seit über 15 Jahren ein hoch engagierter Partner in der europäischen Forschungslandschaft und trägt aktiv zu zahlreichen national sowie EU-geförderten Projekten bei, die die Zukunft des Supercomputings mitgestalten – damals wie heute. Zu den Projekten zählen unter anderem:

- **EUPEX**, die **DEEP**-Projektfamilie und die **SEA**-Projektfamilie – Entwicklung modularer und energieeffizienter HPC-/KI-Lösungen und Infrastrukturen
- **CoE RAISE** – Hybride KI/Simulationsanwendungen für den Ingenieursbereich mit Skalierung in den Exascale

- **EPI SGA 2** – Entwicklung einer ARM-basierten Europäischen Prozessorarchitektur für die digitale HPC/KI-Autonomie
- **DARE SGA 1** – Entwicklung von Prozessoren und Beschleunigern auf Basis der RISC-V Architektur zur weiteren Stärkung der digitalen HPC/KI-Souveränität
- **EECLIPS** – Demonstration von Energieeinsparungen bei Klimasimulationen
- **SEANERGYS** – Energieeffizienter, adaptiver Betrieb von Supercomputing-Systemen

## Quantum Computing Integration – Die Brücke zwischen QC, HPC und KI

Die dMSA ermöglicht eine hardwareunabhängige Integration von Quantenressourcen in die HPC/KI-Landschaft. Hierbei spielt ParTec eine zentrale Rolle bei der Konzeption und Umsetzung der nächsten Generation hybrider Systeme, welche eine effiziente und gleichzeitige Verwendung von Quanten- und HPC/KI-Ressourcen ermöglicht. So schlagen wir die Brücke zwischen klassischem Höchstleistungsrechnen und Quantum Computing auf einer einheitlichen Plattform.

Europäische Schlüssel-Initiativen, an denen ParTec beteiligt ist, umfassen:

- **HPCQS** – Integration von Quantensimulation in modulare Höchstleistungsrechner
- **QSolid** – Förderung der Festkörper-basierten Quantentechnologien
- **EPIQ** – Weiterentwicklung von Ionenfallen-basierten Quantumcomputing-Systemen

In all diesen Projekten fungiert die ParaStation Modulo Software Suite als Integrationsschicht zwischen Quanten- und klassischen HPC/KI-Systemen und ermöglicht so eine nahtlose und effiziente Kopplung beider Rechenwelten.

## Aktive Mitgestaltung der europäischen HPC-Zukunft

ParTec ist auch ein strategischer Vordenker in den Bereichen HPC, Quantum Computing und KI auf europäischer Ebene. Im Rahmen der ETP4HPC leiten wir die Erstellung der Europäischen Strategischen Forschungsagenda, die inzwischen in ihrer sechsten Ausgabe vorliegt. Dieses Dokument dient als zentraler Leitfaden für langfristige Infrastrukturstrategien und Investitionen in Europas HPC-Landschaft.

Darüber hinaus ist ParTec in der Research & Innovation Advisory Group (RIAG) der EuroHPC Joint Undertaking (EuroHPC JU) vertreten und hat dort die Leitung der Arbeitsgruppe für Energieeffizienz inne – ein entscheidender Bereich für nachhaltiges Supercomputing.

## Nachhaltiges, skalierbares und souveränes Supercomputing

## **Nachhaltigkeit**

ParTec entwickelt alle Systeme immer mit dem Ziel höchster Energieeffizienz. JUPITER bietet nicht nur Europas größte Rechenleistung im Bereich des parallelen Höchstleistungsrechnens für HPC und KI, sondern verwendet auch die energieeffizienteste Technologie weltweit. Den Beweis liefert JEDI, das dreimal hintereinander auf Platz 1 der Green500-Liste für Energieeffizienz steht (Juni 2024, November 2024, Juli 2025).

Mit Projekten wie EECLIPS und SEANERGYS engagieren wir uns darüber hinaus aktiv für die Reduktion des ökologischen Fußabdrucks von Supercomputing-Infrastrukturen.

## **Skalierbarkeit, Aufbaugeschwindigkeit und Erweiterungen ohne Hardware-Neubeschaffung**

Unsere patentierte dMSA ermöglicht die Realisierung modularer Systeme, die flexibel und adaptiv den technologischen Entwicklungen folgen und somit die Zukunftssicherheit sicherstellen lassen. Dieses Architekturparadigma ermöglicht die nahtlose Integration unterschiedlicher Compute- sowie Non-Compute-Ressourcen wie z.B. CPUs, GPUs, Speicherlösungen, Quantenprozessoren (QPUs) und neuromorphen Komponenten unter Vermeidung vollständiger Hardware-Neubeschaffung.

Wie Prof. Thomas Lippert, Direktor des Jülich Supercomputing Centre, bei der Verleihung der Top500-Auszeichnung für JUPITER auf der internationalen Supercomputing Konferenz ISC 2025 betonte, sind die rekordverdächtige Aufbaugeschwindigkeit und die Leistungswerte direkt auf die modulare Architektur zurückzuführen.

## **Souveränität**

Wir ermöglichen souveräne, in Europa entwickelte Recheninfrastrukturen für kritische nationale und industrielle Anforderungen.

## **ParTecs Rolle in KI-Fabriken**

ParTec entwickelt führende Infrastrukturen, die Künstliche Intelligenz ermöglichen. Als Technologiepartner und Systemintegrator bringen wir umfassende technische Kompetenz aus jahrelanger Forschung, Entwicklung und Praxiseinsatz mit.

ParaStation Modulo, kombiniert mit unserer einzigartigen Expertise in Systemsoftware und Systembetrieb, bildet das Fundament für den hocheffizienten Betrieb von KI-Fabriken. Damit

schaffen wir die Voraussetzungen, um Endnutzern bestmögliche Rechenkapazitäten und Services mit hoher Energieeffizienz bereitzustellen.

## Über 150 globale Patente

ParTec besitzt über 150 registrierte und angemeldete Patente zum Herzstück von HPC/KI in Schlüsseländern wie EU, USA, Japan, Indien und anderen. Das geistige Eigentum betrifft zentrale Technologien im Zusammenhang mit:

- Der Erfindung eines HPC-Nachkommens: einer neuen Gattung von KI-Supercomputern
- Prozessorarchitekturen, die das Training und die Inferenz von KI-Modellen ermöglichen
- Hochleistungs-Hardware, die für neuronale Netze und Big Data optimiert ist
- Heterogene Computerchips
- Cloud-basierte Anwendungen (Cloud Computing)

Sie befinden sich in einem frühen Stadium der 20-jährigen Schutzdauer.

## Was kommt als Nächstes?

ParTec plant bereits den Bau weiterer KI-Fabriken in Europa:

- [VESUVIO](#), Italien, University Neapel Frederico II
- [Regierung von Ungarn und Regierung von Rumänien](#), modular aufgebaute Hyperscale-KI-Rechenzentren mit bis zu 100 MW

Diese Projekte zählen zu den größten KI-Fabriken Europas. Gemeinsam mit dem führenden Quanten Computing-Unternehmen Orca Computing hat ParTec eine strategische Partnerschaft [angekündigt](#), um Kunden mit quanten-beschleunigten HPC- und KI-Architekturen zu versorgen. Im Rahmen dieser Partnerschaft wird ParTec Orcas Technologien in die eigene KI-Fabrik-Infrastruktur integrieren – ein bedeutender Schritt hin zur praktischen Nutzung von Quanten Computing in Wirtschaft und Forschung.

Weitere Projekte sind bereits in Planung.

**Kontakt:** [info@par-tec.com](mailto:info@par-tec.com)