

Hochleistungsrechner für das GFZ

Neuer Computerknoten wird vom Land Brandenburg über den Zukunftsinvestitionsfonds gefördert

Das Deutsche GeoForschungsZentrum erhält einen neuen Hochleistungscomputer. Die GPU-Einheit dient unter anderem der schnelleren und hochgenauen Berechnung von Erdbebenstärken und -orten, der quantenmechanischen Berechnung von Mineraleigenschaften oder der Modellierung von Landschaften. GPU steht für Graphics Processing Unit und bezeichnet eine Art von Rechnern, die dank der parallelen Verarbeitung von Daten besonders gut für Bildverarbeitung, Modellierung und maschinelles Lernen geeignet sind. Der Rechnerknoten wird mit 600.000 Euro vom Land Brandenburg über den Zukunftsinvestitionsfonds gefördert. „Wir freuen uns ganz besonders, dass wir mit dem GPU-Cluster den Herausforderungen, die die Wissenschaft an die IT heranträgt, künftig besser und schneller begegnen können“, sagt Dorit Kerschke, Koordinatorin des GFZ-Departments „Daten-, Informations- und IT-Dienste“. „Insbesondere unsere Gruppe von Forschenden im Bereich ‚maschinelles Lernen‘ und ‚künstliche Intelligenz‘ wird davon profitieren.“

Niels Hovius, wissenschaftlicher Vorstand (interim) des GFZ, fügt hinzu: „Auch in den Geowissenschaften arbeiten wir verstärkt an so genannten digitalen Zwillingen, also mit Modellen, die einen Teil des Erdsystems und dessen Wechselwirkungen abbilden und damit Vorhersagen oder Szenarien ermöglichen. Der neue GPU-Cluster wird uns dabei einen großen Schritt voranbringen. Künftig soll die Rechenleistung auch den Nachbarinstituten auf dem Telegrafenberg zur Verfügung gestellt werden.“

Brandenburgs Wissenschafts- und Forschungsministerin Dr. Manja Schüle: „Starkregen, Überschwemmungen: die Gefahr für extreme Wetterereignisse steigt. Sie vorherzusagen bleibt schwierig. Künftig helfen Ansätze der Künstlichen Intelligenz wie Deep Learning die eingehenden Umweltdaten noch schneller auszuwerten und wiederkehrende Fragestellungen automatisiert zu beantworten. Unser Zukunftsinvestitionsfonds finanziert die modernen Technologien und ermöglicht gleichzeitig weitere Klimaschutzmaßnahmen. Die intelligenten Rechnerknoten des GeoForschungsZentrums unterstützen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf dem Telegrafenberg bei der Vorhersage von Naturkatastrophen. Die digitale Infrastruktur ist ein weiterer Schritt auf dem Weg zu einer zukunftsweisenden Geo- und Klimaforschung. Die gewonnenen Erkenntnisse liefern wichtige wissenschaftliche Beiträge für die Zukunft Brandenburgs, Deutschlands und Europas. Hier wird mit Künstlicher Intelligenz und Landesförderung Zukunft vorhergesagt und gemacht.“

Am GFZ besteht seit einigen Jahren eine Nutzer- und Anwendergruppe für Machine Learning (ML), die mehr als sechzig Wissenschaftler*innen aus 17 Sektionen des GFZ vereint. Diese Gruppe organisiert regelmäßige Austauschtreffen und Entwicklungstreffen („Hackathons“). Alle Forschenden arbeiten an Fragestellungen für die ML als vielversprechender Lösungsansatz gesehen wird. Die unmittelbare Anwendungsnähe für viele Communities hat dazu geführt, dass bereits ausgereifte Prototypen am GFZ entwickelt wurden. So konnten Erfahrungen gesammelt, Konzepte getestet und die Nutzung von GPUs als sinnvoll für das wissenschaftliche Rechnen validiert werden.

Die neuen technologischen Möglichkeiten sollen für die Lösung zukünftiger Herausforderungen im Bereich Erde und Umwelt genutzt werden. Einsatzmöglichkeiten im Umfeld des GFZ sind beispielsweise zeitkritische Massendatenberechnungen von Geodaten, Modellierungen und Simulationsberechnungen für Analysen und Vorhersagen sowie Echtzeit-Warnsysteme für Naturgefahren wie Tsunamis, Sturm- und Regenfluten oder Vulkanaktivitäten. Weitere Anwendungen betreffen geotechnische Monitoringsysteme zur Beobachtung von Rutschungen, Fundamenten und Brücken sowie das Katastrophen-Management für Naturereignisse oder von Menschen verursachte Katastrophen. Niels Hovius: „Nicht zuletzt ist der GPU-Cluster auch eine

essentielle Rechnerinfrastruktur für die Einwerbung von Forschungsgeldern in nationalen und internationalen Großprojekten.“

Das GPU-System wird im neu entstandenen Serverraum im jüngst eingeweihten „GeoBioLab“ auf dem Campus Telegrafenberg installiert und betrieben. Die entstehende Wärmeleistung wird im Sinne nachhaltigen IT-Betriebs im Laborgebäude selbst und in einem weiteren angeschlossenen Gebäude für die Heizung und Wassererwärmung genutzt.