

Aktuelle Meldung

Suche nach Corona-Impfstoff: HPI unterstützt mit geballter Rechenkraft

31. März 2020

In den Kampf gegen das Coronavirus schaltet sich jetzt auch das Hasso-Plattner-Institut (HPI) mit seinem Spitzenforschungslabor in Potsdam ein: Es spendet einer Forscher-Initiative der Stanford University im Silicon Valley die geballte Kraft seiner Hochleistungsserver. Ziel ist es, mit verteilter Rechenkapazität schnell die räumliche Bewegung und Faltung solcher Proteine zu simulieren, die für die Entwicklung von Impfstoffen eine wichtige Rolle spielen könnten.

„Bisher hatte die Forscher-Initiative mit dem Namen ‚Folding@Home‘ überwiegend die Zielgruppe der Liebhaber von Online-Spielen im Blick, weil deren Computer dank starker Central Processing Units, kurz: CPUs, und Grafikprozessoren über besonders viel Rechenleistung verfügen“, berichtet HPI-Direktor Prof. Christoph Meinel. Seit Bekanntwerden des Projekts hätten sich bereits viele an den Simulationsaufgaben beteiligt. Die Internetnutzer müssen dazu ein kleines Programm auf ihren PC herunterladen und starten.

Potsdamer Rechen-„Power“ für den guten Zweck

Hier will nun das HPI-Spitzenforschungslabor [Future SOC Lab](#) starke zusätzliche Unterstützung geben. SOC ist die Abkürzung für Service Oriented Computing, auf das die Forscher am Hasso-Plattner-Institut spezialisiert sind. „Dabei geht es, vereinfacht gesagt, um die Erstellung von Softwareeinheiten, die über ein Netzwerk verteilt werden können, um Geschäftsprozesse und Geschäftsanwendungen zu erstellen“, erläutert Meinel.

Das Potsdamer Labor wolle mit seiner Unterstützungsaktion unter dem Namen „Folding@FutureSOCLab“ dazu beitragen, „dass die Biologie der Coronavirus-Proteine besser verstanden wird und die Entwicklung von Impfstoffen und Therapeutika einen gehörigen Schub bekommt“, so der Informatikwissenschaftler. Auch der Grafikchipproduzent Nvidia hatte bereits seine Kundschaft zum Mitmachen aufgefordert.

Die besonders leistungsfähige IT-Infrastruktur des HPI-Spitzenforschungslabors mit vielen Rechenkernen, hoher Arbeitsspeicherkapazität und großem Festplattenspeicher-Volumen kann unter anderem auf spezialisierte, extrem leistungsfähige Grafikprozessoren dieses Anbieters Nvidia zurückgreifen. Für Aufgaben im Bereich des Deep

Learning bietet das Potsdamer Lab damit mehr als 1.000 TeraFLOPS und eine im Vergleich zu üblichen CPUs bis zu dreifache Beschleunigung des Trainings an.

Die Einheit TeraFLOP gibt an, wie viele mathematische Gleitkomma-Operationen ein Computer pro Sekunde erledigen kann. „Dieser Infrastruktur kommt bei der anstehenden Aufgabe besondere Bedeutung zu, weil ihr viele Vorgänge gleichzeitig bearbeitender Prozessor besonders gut Simulationsberechnungen durchzuführen vermag“, berichtet der HPI-Direktor.

Wie unterdrücken Coronavirus-Proteine das Immunsystem?

Dies alles wird nun Berechnungen beschleunigen, mit denen die Forscher der Stanford University in Kalifornien herausfinden wollen, wie sich die Proteine der Coronaviren bei der Unterdrückung des Immunsystems und der eigenen Vermehrung verhalten. Im Kern geht es darum, wie sich die Proteine, also lineare molekulare Ketten von Aminosäuren, zu kompakten funktionellen Strukturen „falten“. Die Art und Weise, in der die winzigen Komponenten eines Coronavirus-Proteins angeordnet sind und sich als Atome bewegen, bestimmt ihre Funktion.

Bisherige Experimente zur Bestimmung von Protein-Strukturen waren zwar sehr erfolgreich, lieferten jeweils aber nur eine Momentaufnahme von der normalen Form einer solchen Aminosäuren-Kette. „Doch mit der gewaltigen Rechenkraft des Future SOC Labs wollen wir unseren Kollegen in Stanford nun helfen zu analysieren, wie sich die vielen beweglichen Teile der Proteine im Zeitverlauf zueinander verhalten. Das könnte den Schlüssel für die Entwicklung eines Coronavirus-Medikaments liefern, das zielgerichtet auf eine entscheidende Stelle dieses Prozesses einwirkt“, hofft Meinel. Bereits beim Ebola-Virus sei dies den Kollegen aus Stanford gelungen.

HPI stellt Labor seit 10 Jahren für verteiltes Rechnen bereit

Die Bereitstellung ihres Spitzenforschungslabors steuern die Potsdamer Informatikwissenschaftler vom heimischen Computer aus. Für sie und Kolleginnen und Kollegen aus aller Welt ist das nicht erst seit der Corona-Krise gängige Praxis: Seit mittlerweile zehn Jahren wird das Potsdamer Future SOC Lab intensiv aus der Ferne genutzt. Permanent herrscht hier Hochbetrieb: An über 560 wissenschaftlichen Projekten aus 29 Ländern wurde bislang verteilt gearbeitet und gerechnet.

Meinel ermuntert deshalb die weltweite Forschungs-Community „auch und gerade in Zeiten der grassierenden Corona-Pandemie“ dazu, weitere [Forschungsanträge](#) beim HPI in Potsdam einzureichen. „Wer sich bis zum 12. April mit seinem Projekt bei uns meldet, hat Chancen, in der kommende

Nutzungsperiode die Ressourcen unseres Spitzenforschungslabors kostenlos nutzen zu können“, sagt der Institutsleiter. Ein Steuerungsausschuss, aus Vertretern des HPI und der Industriepartner zusammengesetzt, entscheide über die Genehmigung der Projektanträge.

Mit einer Festveranstaltung am 10. November in Potsdam – so der Plan – soll die seit nunmehr zehn Jahren bestehende Forschungszusammenarbeit mit den Partnern gefeiert werden. „Wir sind hoffnungsvoll, dass die Folgen der Coronavirus-Pandemie dann schon ein Stück weit überwunden sind und keinen Strich durch unsere Rechnung machen werden“, unterstreicht Meinel.

Unterdessen bewältigen die Hochleistungs-Rechner im HPI-Spitzenforschungslabor gewaltige Datenmengen, die ihnen jüngst von Forschern aus Australien, China, Indien, Italien, Schweden, Serbien, Spanien, Polen und Deutschland über verschlüsselte Internetverbindungen bereitgestellt worden sind. Dabei geht es zum Beispiel um die Möglichkeiten zur Bestimmung des Glukosespiegels durch Stimm-Biomarker und die Abwehr von Netzwerk-Angriffen mit schadensstiftender Software durch Techniken maschinellen, tiefen Lernens.

Mehr als 560 Forschungsprojekte aus 29 Ländern

„In den vergangenen zehn Jahren hat unsere besonders leistungsfähige Labor-Infrastruktur des Future SOC Lab höchst unterschiedlichen Forschungsprojekten aus aller Welt zu neuen Erkenntnissen verholfen“, betont Meinel. Von Veränderungen in der Artenvielfalt bei Amphibien in Westafrika über die Standortoptimierung von riesigen Windkraftparks und deren Turbinen bis etwa hin zur zerstörungsfreien Analyse von Betonstrukturen reichte bislang die Spannweite der Themen aus vielen Wissenschaftsdisziplinen.

Am weitesten entfernter Forschungspartner ist – geographisch gesehen – die University of Adelaide in Australien. Mehr als 14.000 Kilometer reisen die Daten des dortigen Wissenschaftlers Dr. Markus Wagner übers Internet nach Potsdam, um sie dort im HPI-Spitzenforschungslabor zu verarbeiten. Deren Ziel: Die Entwicklung neuer Suchoperatoren bei der automatisierten Konfiguration von Algorithmen.

Hinweis für Redaktionen:

Ein englisches Video zum HPI-Spitzenforschungslabor finden Sie [hier](#).

Pressekontakt: presse@hpi.de

Christiane Rosenbach, Tel. 0331 5509-119, christiane.rosenbach@hpi.de und

Friederike Treuer, Tel. 0331 5509-177, friederike.treuer@hpi.de