



Next Generation Computing

Die digitale Transformation bringt immer neue Geschäftsmodelle und Innovationen hervor. Herkömmliche Computing-Technologien stoßen allerdings allmählich an die Grenzen ihrer Geschwindigkeit, Leistungsfähigkeit und Energieeffizienz. Zeit für Next Generation Computing! Zeit für eine neue hybride Computing Generation! Fraunhofer treibt die Entwicklung von Hardware und Technologien für die nächste Generation voran und setzt Akzente bei Trusted Computing, Neuromorphem Computing und Quantencomputing. Ziel dabei ist, die Entwicklung von vertrauenswürdiger, hoch performanter und effizienter Hard- und Software.

Next Generation Computing steht auf drei Säulen

Dr. Jens Krüger aus unserer Abteilung »High Performance Computing« ist Fraunhofer-Referent für das Strategische Forschungsfeld »Next Generation Computing«. Er wagt einen Blick in die Zukunft und beschreibt, welche Computer unser Arbeitsleben und vielleicht auch unseren Alltag prägen werden.

Die nächste Generation vom Computern wird vielfältig sein. Sie steht auf drei verschiedenen Säulen: die erste Säule basiert auf klassischen Architekturen, wie wir sie heutzutage kennen, aber spezialisiert. Die zweite Säule sind neuromorphe Computer, die in etwa so funktionieren wie unser Gehirn und die dritte Säule sind Quantencomputer: Gemeinsam mit IBM betreibt die Fraunhofer-Gesellschaft den Quantencomputer IBM System One seit Juni 2021 in der Nähe von Stuttgart.



Die kühle Schönheit des Quantencomputing: Der System One von IBM ist der schnellste Quantencomputer Europas.

Welchen Herausforderungen können wir mit der nächsten Computergeneration begegnen?

Die Digitalisierung stellt uns vor große Herausforderungen in den Bereichen Gesundheit, Mobilität, Energiewende – immer mehr Daten müssen immer schneller verarbeitet werden. Ein Lösungsansatz ist das neuromorphe Computing, dabei imitieren Computer das menschliche Gehirn. Dies ist äußerst effizient in der Verarbeitung von Informationen und sehr gut in der Mustererkennung; gleichzeitig ist es auch noch extrem energieeffizient. Dieses System von Neuronen und Synapsen wollen wir nachahmen, indem Daten nicht mehr nach dem Transport vom Speicher in die Verarbeitungseinheit, sondern während der Weiterleitung in einem Netz von Neuronen und Synapsen verarbeitet werden. Ein großer Vorteil ist die Energieersparnis, denn es werden nur die Neuronen eines Netzes aktiviert, die auch gebraucht werden.

Was zeichnet Trusted Computing aus?

Kern ist eine vertrauenswürdige Mikroelektronik, also eine, die beispielsweise gegen Hackerangriffe auf Infrastrukturen geschützt ist oder das Entschlüsseln von Datenkommunikation verhindert. Diese Mikroprozessoren sollen auch in Europa entwickelt werden. Ein Beispiel dafür ist EPI, die European Processor Initiative, in der 28 Partner aus zehn europäischen Ländern gemeinsam die ersten High Performance Computing Systeme für Chips und Beschleunigereinheiten entwickeln. Der EPI-Prozessor soll Anwendungen des wissenschaftlichen Rechnens – beispielsweise Wettervorhersagen – sowie der Datenanalyse unterstützen. Zusätzlich ermöglicht eine spezielle Variante des Prozessors eine beschleunigte und energieeffiziente Auswertung von Sensordaten bei autonomen Fahrzeugen. Wir konzentrieren uns auf die Nutzung europäischer Technologien und streben eine energieeffiziente Prozessortechnologie mit Anwendung in einem europäischen Pre-Exascale- sowie Exscale-System an.

Kontakt

Dr. Jens Krüger
Abteilung »High Performance Computing«
Telefon +49 631 31600-4541
jens.krueger@itwm.fraunhofer.de



Weitere Informationen zum Thema unter www.itwm.fraunhofer.de/epi