

Was ist High-Bandwidth-Speicher und warum blockiert die USA China?

Erfahren Sie, was High Bandwidth Memory (HBM) ist und warum die USA Chinas Zugang zu dieser entscheidenden Technologie im Bereich Künstliche Intelligenz blockieren.



Die US-Regierung hat neue Exportkontrollen für den Verkauf von High-Tech-Speicherchips, die in Anwendungen der Künstlichen Intelligenz (KI) verwendet werden, nach China verhängt. Diese Regeln betreffen sowohl in den USA hergestellte Technologien für Hochbandbreitenspeicher (HBM) als auch aus dem Ausland produzierte Chips. Hier erfahren Sie alles, was Sie über diese hochmodernen Halbleiter wissen müssen, deren Nachfrage parallel zum weltweiten Hype um KI rasant gestiegen ist.

Was ist Hochbandbreitenspeicher (HBM)?

Hochbandbreitenspeicher (HBM) besteht grundsätzlich aus

einem Stapel von Speicherchips, kleinen Komponenten, die Daten speichern. HBM kann wesentlich mehr Informationen speichern und Daten weitaus schneller übertragen als die ältere Technologie namens DRAM (Dynamic Random Access Memory).

HBM-Chips werden häufig in Grafikkarten, Hochleistungscomputersystemen, Rechenzentren und autonomen Fahrzeugen eingesetzt. Besonders wichtig ist, dass sie für die immer beliebteren KI-Anwendungen, einschließlich generativer KI, unverzichtbar sind. Diese werden von KI-Prozessoren betrieben, wie den Grafikprozessoren (GPUs), die von Unternehmen wie Nvidia und Advanced Micro Devices (AMD) hergestellt werden.

„Der Prozessor und der Speicher sind zwei wesentliche Komponenten für KI. Ohne den Speicher ist es, als hätte man ein Gehirn mit Logik, aber kein Gedächtnis“, sagte G. Dan Hutcheson, Vizepräsident von TechInsights, einer Forschungsorganisation, die sich auf Chips spezialisiert hat.

Wie wirken sich die Beschränkungen auf China aus?

Die jüngsten **Exportbeschränkungen**, die am 2. Dezember angekündigt wurden, sind die Folge von zwei vorherigen Runden, die von der Biden-Administration in den letzten drei Jahren in Bezug auf fortschrittliche Chips erlassen wurden. Ziel ist es, Chinas Zugang zu kritischer Technologie, die ihm einen militärischen Vorteil verschaffen könnte, zu blockieren.

Als Vergeltung hat Peking neue Beschränkungen für den Export von Germanium, Gallium und anderen für die Herstellung von Halbleitern und anderen High-Tech-Geräten notwendigen Materialien verhängt. Experten sind sich einig, dass die neuen Exportbeschränkungen Chinas Entwicklung von KI-Chips verlangsamen und den Zugang zu HBM im besten Fall zum Stillstand bringen werden. Während Chinas Fähigkeit zur Herstellung von HBM derzeit hinter der von Südkoreas SK Hynix

und Samsung sowie dem amerikanischen Micron zurückbleibt, entwickelt das Land seine eigenen Fähigkeiten in diesem Bereich.

„Die US-Exportbeschränkungen würden Chinas Zugang zu qualitativ hochwertigem HBM kurzfristig einschränken“, sagte Jeffery Chiu, CEO von Ansforce, einer Expertennetzwerkberatung, die auf Technologie spezialisiert ist. „Langfristig wird China jedoch weiterhin in der Lage sein, HBM unabhängig herzustellen, auch wenn es mit weniger fortschrittlichen Technologien arbeitet.“ In China sind Yangtze Memory Technologies und Changxin Memory Technologies die führenden Hersteller von Speicherchips und scheinen die Kapazitäten zur Produktion von HBM-Linien zu erweitern, um ihr strategisches Ziel der technologischen Selbstversorgung zu erreichen.

Warum ist HBM so wichtig?

HBM-Chips sind vor allem aufgrund ihres größeren Speicherplatzes und der erheblich schnelleren Datenübertragung so leistungstark, im Vergleich zu herkömmlichen Speicherchips. Da KI-Anwendungen viele komplexe Berechnungen erfordern, gewährleisten diese Eigenschaften, dass diese Anwendungen reibungslos arbeiten, ohne Verzögerungen oder Störungen.

Ein größerer Speicherplatz bedeutet, dass mehr Daten gespeichert, übertragen und verarbeitet werden können, was die Leistung von KI-Anwendungen verbessert, da große Sprachmodelle (LLM) in der Lage sind, mit mehr Parametern zu arbeiten. Stellen Sie sich die höhere Geschwindigkeit der Datenübertragung oder die höhere Bandbreite in der Chip-Sprache wie eine Autobahn vor: Je mehr Fahrspuren eine Autobahn hat, desto unwahrscheinlicher sind Staus, und desto mehr Fahrzeuge kann sie aufnehmen.

„Es ist wie der Unterschied zwischen einer zweispurigen

Autobahn und einer hundertspurigen Autobahn. Sie haben einfach keine Staus“, sagte Hutcheson.

Wer sind die führenden Hersteller?

Derzeit dominieren nur drei Unternehmen den globalen HBM-Markt. Im Jahr 2022 machten Hynix 50 % des gesamten Marktanteils für HBM aus, gefolgt von Samsung mit 40 % und Micron mit 10 %, laut einer **Forschungsnotiz**, die von der taipeh-basierten Marktforschungsagentur TrendForce veröffentlicht wurde. Es wird erwartet, dass beide südkoreanischen Unternehmen im HBM-Markt auch 2023 und 2024 ähnliche Anteile halten, was ihnen insgesamt etwa 95 % einbringen würde.

Micron strebt an, seinen Marktanteil im HBM-Bereich bis 2025 auf zwischen 20 % und 25 % zu erhöhen, berichtet die offizielle Nachrichtenagentur Taiwans, unter Berufung auf Praveen Vaidyanatha, einen leitenden Angestellten bei Micron. Der hohe Wert von HBM hat dazu geführt, dass alle Hersteller einen erheblichen Teil ihrer Produktionskapazität auf den fortschrittlicheren Speicherchip ausrichten. Laut Avril Wu, Senior Research Vice President von TrendForce, wird erwartet, dass HBM ab 2024 mehr als 20 % des Gesamtmarkts für Standard-Speicherchips nach Wert ausmachen und möglicherweise im nächsten Jahr über 30 % hinaussteigen wird.

Wie wird HBM hergestellt?

Stellen Sie sich vor, dass mehrere Standard-Speicherchips schichtweise übereinander gestapelt werden, ähnlich wie bei einem Hamburger. So sieht die Struktur von HBM im Grunde aus. Auf den ersten Blick klingt das recht einfach, doch es ist alles andere als leicht umzusetzen, was sich auch im Preis widerspiegelt. Der Verkaufspreis pro Einheit von HBM ist mehrere Male höher als der von herkömmlichen Speicherchips.

Das liegt daran, dass die Höhe eines HBM-Chips in etwa der von

sechs menschlichen Haaren entspricht. Das bedeutet, dass jede Schicht der übereinandergestapelten Standard-Speicherchips extrem dünn sein muss, was ein hohes Maß an Fertigungskenntnissen erfordert, das als fortschrittliches Packaging bekannt ist.

„Jeder dieser Speicherchips muss auf die Dicke von der Höhe eines halben Haares geschliffen werden, bevor sie übereinander gestapelt werden, was sehr schwierig ist“, sagte Chiu. Darüber hinaus werden Löcher in diese Speicherchips gebohrt, bevor sie übereinander montiert werden, damit elektrische Drähte hindurchgeführt werden können. Die Position und Größe dieser Löcher müssen extrem präzise sein.

„Man hat viel mehr Ausfallpunkte, wenn man versucht, diese Geräte herzustellen. Es ist fast so, als würde man ein Kartenhaus bauen“, bemerkte Hutcheson.

Details

Quellen

• edition.cnn.com

Besuchen Sie uns auf: die-nachrichten.at