

# KI optimiert Chipdesigns – und künftige KIs

**Eine künstliche Intelligenz platziert Chip-Komponenten besser und schneller als erfahrene Designer. Die Zeit für das sogenannte Floorplanning schrumpft von Wochen und Monaten auf sechs Stunden.**

Aktuelle Mikrochips umfassen nicht selten Milliarden Transistoren, zig Millionen logische Gatter und viele Tausend Speicherblöcke auf der Fläche eines Fingernagels. Leitungsverbindungen auf engstem Raum zwischen den Komponenten summieren sich zu zig Kilometern. Bisher ließ sich der Prozess des Floorplanning, also die Platzierung der wesentlichen Blöcke während des Chipentwurfs, nicht automatisieren. Jetzt hat ein Team des Deep-Learning-Projekts Google Brain unter der Leitung von Azalia Mirhoseini eine KI-Lösung vorgestellt, die diesen Schritt übernimmt.

## 10.000 Beispiele gelernt

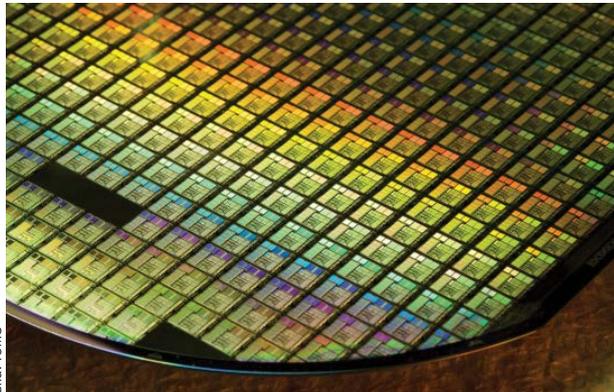
Die Forscher trainierten ein Convolutional Neural Network mit 10.000 Chipdesigns sowie Bewertungen zu deren Leistungen. Als Eingabe verlangt ihre KI eine Aufzählung der zu platzierenden Funktionsblöcke wie etwa Speichersubsystem, Rechenein-

heit oder Steuerungslogik. Jeder dieser Blöcke besteht wiederum aus einer Vielzahl von Einzelkomponenten und erfordert die Verdrahtung mit anderen Blöcken.

Bei der Verteilung von 1000 Blöcken ergeben sich rechnerisch mehr als  $10^{2500}$  Konstellationen. Verschiedene Chipdesigns unterscheiden sich im Hinblick auf Energieaufnahme und Leitungslängen. Daraus folgen Unterschiede in der Rechenleistung und nicht zuletzt in der beanspruchten Chipfläche. So erklärt sich, dass Chipdesigner bis heute ausgehend von einem anfangs gewählten Grundaufbau iterativ nach Verbesserungen suchen,

wobei der Prozess des Floorplanning in der Regel einige Wochen in Anspruch nimmt. In Versuchen konnte die Google-Brain-KI zumeist in weniger als sechs Stunden eine Lösung finden, die zumindest gleichwertig, meistens aber besser funktioniert als das Arbeitsergebnis menschlicher Fachleute.

Letztlich dient die neue KI bereits dazu, künstliche Intelligenzen der Zukunft zu verbessern. Intern hat Google die Technik bereits eingesetzt, um die Chipdesigns für seine Tensor Processing Units zur Beschleunigung von KI-Anwendungen zu verbessern. (agr@ct.de)



**Mikrochips auf einem Wafer: Eine KI von Google Brain könnte Chipdesigns künftig optimieren und Entwicklungszyklen stark verkürzen.**

## Nachtsicht im Brillenglas

Eine einfache leichte Brille aus dem Labor entpuppt sich als vollständiges Nachtsichtgerät. Auch Windschutzscheiben sind ein denkbare Einsatzgebiet für eine Beschichtung, die Infrarotlicht sichtbar macht. Forscher der Australian National University (ANU) und der Nottingham Trent University (NTU) haben einen Beschichtungsfilm mit Kristallen im Nanometer-Maßstab entwickelt, den sie direkt auf Glasflächen auftragen. Die Kristalle aus Galliumarsenid wandeln für das menschliche Auge unsichtbares Infrarotlicht in sichtbare Lichtbestandteile um. Bisherige Infrarot-Nachtsichtgeräte nutzen Wärmebildkameras und spielen

deren Bilder auf ein Display vor den Augen ein. Ihre wärmeempfindliche Sensorik erfordert zumeist eine Kühlung.

Der Proof of Concept der Forscher um Professor Mohsen Rahmani, NTU, lässt sich deren Angaben zufolge in Massenproduktion auf Brillen oder Fensterglas auftragen und sogar auf flexible Materialien. Die transparente Metaoberfläche mit einer Schichtdicke von 400 Nanometer erlaubt es, auch die Infrarotbildbestandteile scharf zu sehen. Rahmani hofft, dass davon nicht nur das Militär und Nachtwächter profitieren, sondern auch Nachtschwärmer und Autofahrer. (agr@ct.de)



**Eine einfache Beschichtung mit Kristallen im Nanometer-Maßstab macht Infrarotbestandteile im Licht sichtbar (künstlerische Darstellung).**

## DNA-Speicherallianz wächst

Speicherdaten in DNA zu kodieren, bietet die Chance, sehr große Datenmengen auf engstem Raum über Jahrtausende zu speichern. Die **DNA Storage Alliance präsentiert sich** auf einer neuen Website (<https://dnastoragealliance.org>). Die Zahl ihrer Mitglieder ist in diesem Jahr auf über 25 Unternehmen geklettert, darunter neben Microsoft und Western Digital inzwischen auch der Speicherhersteller Quantum. In ihrem jüngst veröffentlichten White Paper legen sie dar, dass die Speicherdichte in DNA die heutiger Bandlaufwerke um das 115.000-fache übertrifft. Im Volumen einer LTO-9-Kassette ließen sich somit zwei Millionen Terabyte energiesparend archivieren. Der Schreibvorgang für 100 Megabyte erfordert derzeit aber noch mehrere Tage und zum Auslesen kommen teure DNA-Sequenzier zum Einsatz. (agr@ct.de)