



Dein Profil:

- Selbstständige und zielorientierte Arbeitsweise
- Sehr gute Leistungen in Vorlesungen zu integrierten, analogen Schaltungen oder CMOS/BJT-Transistoren, z.B. Mixed-Signal Integrated Circuits, Verstärkertechnik oder Grundlagen Integrierter Schaltungen

Wir bieten:

- Individuelle Betreuung und Unterstützung
- Freiheit, eigene Ideen einzubringen und umzusetzen
- State-of-the-Art Prozessdesign-Kits und Entwurfswerkzeuge für den Schaltungs-Entwurf
- Vorbereitung auf eine Karriere oder Promotion im Bereich des analogen und mixed-signal Schaltungsentwurfs

Hintergrund der Forschung:

Die schnell wachsende Nachfrage nach Rechenkapazität für künstliche Intelligenz erfordert eine Reduzierung des Energiebedarfs von KI-Beschleunigern. Analoge Beschleuniger sind potentiell energieeffizienter als digitale und werden deshalb von Industrie und Wissenschaft erforscht. Am INT haben wir bereits ein rein analoges System entwickelt: zusätzlich zur Matrix-Vektor-Multiplikation ist die Aktivierungsfunktion durch eine analoge Schaltung implementiert. Dadurch wird die Ausgangsaktivierungen der Neuronen direkt weiterverwendet und an die nächste neuronale Schicht geleitet. Die Fläche und Energie für Cache-Speicher entfallen vollständig und die Latenzzeit wird minimiert.

Deine Aufgabe:

Wir suchen motivierte Studenten und Studentinnen die mit uns energieeffiziente analoge Schaltungen zur Berechnung von künstlichen neuronalen Netzen entwickeln wollen. Diese Schaltungen sollen zukünftig noch schneller und effizienter rechnen und eine neue Generation des INT-KI-Chips ermöglichen. Die eingesetzte 22 nm FD-SOI CMOS Technologie bietet durch das Back-Gate-Biasing vielfältige Möglichkeiten und kreative Lösungen für den Schaltungsentwurf.

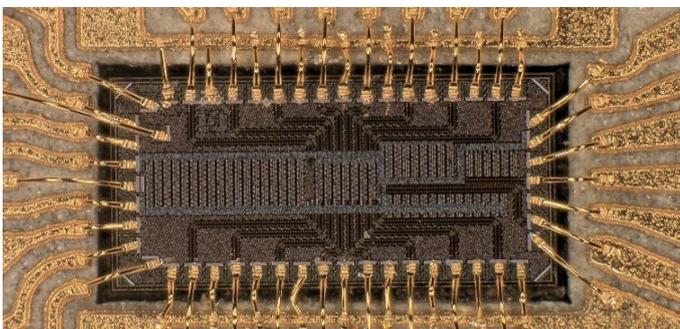


Abbildung 1: Bild des 1. KI-Chips des INT.

Kontakt:

M.Sc. Jakob Finkbeiner, jakob.finkbeiner@int.uni-stuttgart.de
Dr.-Ing. Markus Grözing, markus.groezing@int.uni-stuttgart.de

**Masterarbeit:
Integrierte
Schaltungen zur
Berechnung
künstlicher
neuronaler Netze**

Diese Schaltungen kannst du entwerfen:

- Entscheider-/Winner-Takes-All-Schaltung
- Analoges Schieberegister
- Schaltungen zur automatischen Korrektur von Prozessschwankungen (Mismatch)
- Digital-to-Time Converter (DTC)

