

KI-Chip-Design aus Heilbronn

Für die Halbleiterwirtschaft ist KI von größter Bedeutung: als Hilfsmittel für effizientere Entwicklungsprozesse sowie als Zielanwendung der Entwicklungsarbeit. Die Fraunhofer Heilbronn Forschungs- und Innovationszentren HNFIZ erweitern deshalb ihr Leistungsangebot um das Forschungs- und Innovationszentrum FIZ ›Chip AI‹ für KI-Chip-Design, gefördert durch die Dieter Schwarz Stiftung. Das FIZ Chip AI baut auf eine enge Zusammenarbeit mit Akteuren im IPAI, dem Innovation Park Artificial Intelligence.

Der weltweite Boom der Künstlichen Intelligenz (KI) hat einen Innovationswettbewerb ausgelöst, der Software wie Hardware umfasst. KI-Anwendungen für zunehmend komplexere Aufgaben sind auf immer leistungsfähigere KI-Chips angewiesen. Um die Innovationskraft Deutschlands am Standort Heilbronn in dieser Zukunftstechnologie zu stärken, bauen das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF und das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS ab 2026 im Rahmen der Fraunhofer HNFIZ in Heilbronn das Forschungs- und Innovationszentrum FIZ Chip AI auf. Darin steht die Entwicklung innovativer Chip-Designs für und mit KI im Mittelpunkt.

FIZ Chip AI stärkt Innovationskraft des Standorts im KI-Chip-Design

»Künstliche Intelligenz ist ein zentraler Treiber der künftigen Wertschöpfung. Neben leistungsfähiger Software und innovativen Anwendungen kommt der Entwicklung hochmoderner Hardware eine entscheidende strategische Bedeutung für den Hightech-Standort Deutschland zu. Gemeinsam mit der Dieter Schwarz Stiftung setzen wir hier an und greifen diesen Bedarf gezielt auf«, sagt Prof. Holger Hanselka, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft. »Mit dem Aufbau des FIZ Chip AI in Heilbronn bündeln wir die ausgewiesene Expertise der Fraunhofer-Institute IAF und IIS im Chip-Design und stärken zugleich das umfassende Mikroelektronik-Portfolio von Fraunhofer. So schaffen wir eine leistungsfähige Plattform für KI-Hardware Made in Germany und setzen damit gemeinsam ein wichtiges Zeichen für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands.«

»Mit dem Aufbau des FIZ Chip AI senden wir ein starkes Signal. In enger Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IIS wollen wir die kommenden Entwicklungen im KI-Chip-Design mitprägen und eine führende Rolle in Europa einnehmen. Heilbronn ist dafür der perfekte Ausgangspunkt, denn im IPAI arbeiten unsere Forschenden Tür an Tür mit international führenden KI-Expertinnen und -Experten«, erklärt Dr. Patricie Merkert, die gemeinsam mit Prof. Rüdiger Quay das Fraunhofer IAF leitet.

Quay betont: »Die Arbeiten der Fraunhofer-Gesellschaft zu Chiplets gehören schon heute zu den besten der Welt. Dank der großzügigen Unterstützung der Dieter Schwarz Stiftung können wir in den kommenden neun Jahren ein leistungsstarkes Forschungs- und Innovationszentrum aufbauen, um die Potenziale der KI im Bereich Chip-Design auszuschöpfen und zugleich immer bessere Chips für KI-Anwendungen zu entwickeln. Dafür sind wir überaus dankbar.«

»In einer Ära, in der neuromorphes Computing und Edge-KI zunehmend an Bedeutung gewinnen, bleibt unsere langjährige IC-Design-Expertise am Fraunhofer IIS ein zentraler Innovationsmotor. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IAF freuen wir uns darauf, mit dem Standort in Heilbronn unser Portfolio im Bereich KI-gestütztes Chipdesign und die Entwicklung innovativer Chips für KI-Anwendungen zu ergänzen«, so Prof. Giovanni Del Galdo, Institutsleiter am Fraunhofer IIS. »Dies ist ein entscheidender Schritt, um mit Technologien wie Spiking Neural Networks die energieeffiziente Verarbeitung lokaler Daten voranzutreiben. Damit leisten wir einen wichtigen Beitrag zur technologischen Souveränität Europas im KI-Sektor.«

Fraunhofer IAF entwickelt KI-Chip-Design für mehr Effizienz und Sicherheit

Forschende des Fraunhofer IAF entwickeln in Heilbronn zum einen hochleistungsfähige Halbleiter-Chips für den Einsatz in modernen KI-Systemen; zum anderen arbeiten sie an neuartigen Methoden, um den Chip-Entwurfsprozess mithilfe von KI zu unterstützen. Chip-Design-Prozesse sollen durch die Automatisierung zahlreicher einzelner Design-Schritte mittels KI effizienter werden. Intelligente Strategien zum Schutz des geistigen Eigentums (Intellectual Property, IP) sollen erarbeitet werden, um die Lizenzierung entstandener Entwürfe zu gewährleisten. Außerdem sollen Lösungen zur Verifizierung und Zertifizierung von Entwürfen gefunden werden, um sicherheitskritische Anwendungen, beispielsweise in der Mobilität, Robotik oder Luft- und Raumfahrt, zu schützen.

Der Fokus liegt dabei auf CMOS-Schaltungen (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor). Diese sind besonders effizient, widerstandsfähig und langlebig, weshalb sie in zahlreichen elektronischen Geräten zum Einsatz kommen. CMOS-Schaltungen kombinieren zwei komplementäre Transistoren auf einem Substrat, von denen im Wechsel jeweils einer Strom leitet und einer Strom sperrt. Sie bilden wegen ihrer überlegenen Eigenschaften auch Schlüsselkomponenten für KI-Chips und bedürfen im Designprozess vieler manueller Handgriffe, die mithilfe von KI reduziert werden können.

Fraunhofer IIS arbeitet an neuromorphen Hardware-Architekturen für Edge-KI-Anwendungen

Das Fraunhofer IIS arbeitet im Fraunhofer FIZ Chip AI an neuen skalierbaren, konfigurierbaren neuromorphen Prozessoreinheiten in analog/mixed-signal CMOS-Design in Verbindung mit der zugehörigen Software-Toolchain für das KI-Training. Im Mittelpunkt stehen dabei sogenannte Spiking Neural Networks (SNNs). Dabei handelt es sich um eine neuartige Klasse künstlicher neuronaler Netze, die das menschliche Gehirn noch genauer nachbilden: Anstatt kontinuierlich Signale auszutauschen, verarbeiten sie nur relevante Informationen in Form kurzer zeitlicher Impulse. Die künstlichen Neuronen werden dabei erst aktiv, wenn bestimmte Schwellenwerte überschritten werden – ähnlich wie ihre biologischen Vorbilder. Dadurch verbinden SNNs hohe Energieeffizienz mit Echtzeitfähigkeit und eignen sich besonders für KI-Anwendungen direkt auf Endgeräten, etwa im Bereich Robotik, Mobilfunk oder Satelliten.

Ferner vernetzt das Fraunhofer IIS die Aktivitäten des FIZ Chip AI mit dem vielfältigen Fraunhofer-Angebot aus dem Bereich Mikroelektronik außerhalb Baden-Württembergs. Das Ziel ist es, neben dem Chip-Design weitere Glieder der Halbleiter-Wertschöpfungskette für die Entwicklung innovativer KI-Hardware zu nutzen, beispielsweise Kapazitäten in der Charakterisierung, Aufbautechnik und (Sub-)Systemtechnik anzubinden.

Fraunhofer Heilbronn Forschungs- und Innovationszentren HNFIZ

Das FIZ Chip AI ergänzt als neuntes Forschungs- und Innovationszentrum die Fraunhofer-Aktivitäten in Heilbronn, die seit 2019 von der Dieter Schwarz Stiftung gefördert werden. Durch eine Erweiterung der Kooperation entstanden 2025 die ersten acht FIZ, in denen zunächst die sechs Institute Fraunhofer -Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, für Systems- und Innovationsforschung ISI, für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS, für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, für Sichere Informationstechnologie SIT und Informationszentrum Raum und Bau IRB ihr Fachwissen einbrachten, um wesentliche Zukunftsthemen rund um KI voranzutreiben. Nun sind die beiden Institute Fraunhofer IAF und IIS ebenfalls in Heilbronn aktiv.

Das Forschungsportfolio der neun Fraunhofer FIZ ist speziell auf die aktuell drängenden Herausforderungen und Bedarfe von Wirtschaft und Gesellschaft ausgerichtet. Kern des Ansatzes ist die enge Zusammenarbeit mit Unternehmen, Hochschulen und öffentlichen Einrichtungen. Durch den intensiven Austausch mit Innovationsakteuren in Heilbronn entsteht ein einzigartiges Wissenschaftsökosystem, das den schnellen Transfer und die wirtschaftliche Verwertung von Forschungsergebnissen ermöglicht. Von Heilbronn aus sollen die entwickelten Lösungen und Technologien europaweit und darüber hinaus Anwendung finden – mit Impulsen, die sowohl die Region als auch Deutschland nachhaltig stärken.

Pressemitteilung

03.03.2026

Quelle: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.

Weitere Informationen

- [Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.](#)