

FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

MIKRO- UND NANOELEKTRONIK

Mikroelektronische Systeme sind bereits heute aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Sie sind Kernbestandteil von Antrieben und Sensorik für nachhaltige und intelligente Mobilität, Diagnosesysteme für ein gesundes Leben, Kommunikationsbausteine für die Digitalisierung von Gesellschaft und Wirtschaft oder in Netzsteuerungen für eine nachhaltige Energieversorgung.

Mikro- und Nanoelektronik

Winzige, multifunktionale autarke Sensoren erfassen alle relevanten physikalischen, chemischen und biologischen Messgrößen und Ereignisse mit ihren räumlichen und zeitlichen Koordinaten. Sie übertragen die Daten an die im Hintergrund arbeitenden Steuerrechner und ebnen so den Weg für Innovationen, vernetzte und intelligente Systeme.

Moderne Smartphones wurden erst durch den Innovationstreiber Mikroelektronik und die zugrundeliegende Halbleitertechnik realisierbar. Denn die Performanceverbesserung durch Skalierung hat die beispiellose Entwicklung der Kommunikationstechnologie ermöglicht.

Die Elektronikindustrie ist mit über 200 000 direkten und mehr als eine Million von ihr abhängigen Arbeitsplätzen von großer wirtschaftlicher Bedeutung in Europa. Innovationen und Wissen aus der Mikroelektronik steuern indirekt mindestens zehn Prozent zum europäischen Bruttoinlandsprodukt bei.

Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
Anna-Louisa-Karsch-Str. 2
10178 Berlin

Ansprechpartner:
Prof. Dr. Hubert Lakner
Telefon +49 30 688 3759-6100
www.mikroelektronik.fraunhofer.de

Presse: Christian Lüdemann
Telefon +49 30 688 3759-6103

Trends in der Mikro-Nanoelektronik

Autos, Häuser, Fabriken und sogar ganze Städte werden zunehmend »intelligent vernetzt«. Innovationen bei Funktionalität, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Energieeffizienz hängen in wichtigen Anwenderindustrien wie dem Fahrzeugbau, der produzierenden Industrie, der Medizintechnik und der Energiewirtschaft von Elektroniksystemen ab.

Nicht nur integrierte Schaltungen, sondern auch andere Komponenten wie Sensoren werden immer häufiger direkt auf dem Chip gefertigt, um möglichst viele Funktionen zu kombinieren. Die funktionelle Diversifizierung – die Erweiterung der Nanoelektronik durch mikro- und nanoskalige Funktionsblöcke zu nanoelektronischen Systemen – hat eine treibende Rolle übernommen (»More than Moore«).

In Verbindung mit der Informations- und Kommunikationstechnik bildet diese funktionelle Diversifizierung die Grundlage für das sogenannte Internet of Things in allen Anwendungsbereichen von der Produktion (Industrie 4.0) bis zum Lifestyle.

Denn oft bieten erst solche komplexen Mikroelektroniksysteme die Funktionen, die zur Bewältigung künftiger Anforderungen nötig sind. Zukunftsanwendungen wie die vernetzte Produktion in Industrie 4.0, das Internet der Dinge, die Elektromobilität und das autonome Fahren sind ohne die funktionelle Diversifizierung nicht umsetzbar.

Mikroelektronik in Deutschland

Diese Entwicklung hat eine besondere Bedeutung für die deutsche und europäische Industrie, da durch sie enorme Wachstumschancen für die speziell in Deutschland starken Industriezweige des Maschinen- und Anlagenbaus, der Automatisierungstechnik, des Automobilbaus und der Medizintechnik entstehen.

Sowohl die Mikroelektronikindustrie als auch ihre Anwenderbranchen profitieren heute von engen Innovationspartnerschaften, symbiotischen Wertschöpfungsketten und einer leistungsfähigen Forschungslandschaft in Deutschland und Europa. Ihre Stärken liegen bei komplexer Elektronik von hoher Qualität und Leistungsfähigkeit, die besonders im Automobil-, Maschinen- und Anlagenbau sowie bei der Umsetzung der Energie- und Klimaziele zum Einsatz kommt. Dazu müssen neue Potenziale erschlossen werden, beispielsweise bei energieeffizienter und zuverlässiger Elektronik sowie Sicherheitschips. Die Verknüpfung von technologischer Kompetenz und Systemkompetenz deutscher Anwenderbranchen ist einzigartig in Europa.

Der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik

Der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik bündelt die Kernkompetenzen von 3000 Wissenschaftlern aus elf Instituten in den Bereichen intelligenter Systementwurf, Halbleitertechnologien, Leistungselektronik und Systemtechnologien für die Energieversorgung, HF- und Nachrichtentechnik, Sensorik, Qualität und Zuverlässigkeit von Systemintegration.