



TDK-MICRONAS GMBH

# Investitionen in die Zukunft der Fertigungsbereiche: Waferlab, Aufbau und Verbindungstechnik, Finaltest

**Die TDK-Micronas GmbH entwickelt, produziert und vertreibt Halbleiterkomponenten für Sensorsysteme und Motorsteuerungssysteme für Automobilanwendungen. Die entwickelten elektronischen Bausteine kommunizieren, messen und steuern verschiedene Funktionen, wie Winkel, Position, Geschwindigkeit und Strom, um moderne Fahrzeuge sicherer zu gestalten. TDK-Micronas ist ein Unternehmen der TDK Gruppe und ein weltweit agierendes Unternehmen, das sich auf die Herstellung von Magnetfeldsensoren (Hall-Effekt-Sensoren) spezialisiert. TDK-Micronas nutzt die Halbleiter-Technologie (CMOS, engl. complementary metal-oxide-semiconductor), um die integrierten elektronischen Schaltungen und Bauelemente für Signalkonditionierung, Auswertung, Powermanagement und Netzwerkinterfaces herzustellen.**

## **Herausforderungen**

Hall-Sensoren sind sehr vielseitige, intelligente Magnetfeld-Sensoren zur Positionserfassung, die z. B. im sogenannten Internet der Dinge (Internet-of-things, IoT), im

Automobilbereich, in der Informations- und Kommunikationstechnologie und der Medizintechnik angewendet werden. Hall-Sensoren nutzen den sogenannten Hall-Effekt: Dieser tritt auf, wenn sich ein stromdurchflossener Leiter in einem stationären Magnetfeld befindet. Die hier entstehende elektrische Spannung - die sogenannte Hall-Spannung - tritt senkrecht zur Stromfluss- und zur Magnetfeldrichtung auf. Damit lässt sich die Position von Maschinenteilen und Produkten berührungslos und verschleißfrei messen. Auch im Automobilbereich wird der Hall-Effekt genutzt: etwa bei der Überwachung von Gurt- und Türschlössern.

Die Anforderungen an die Zuverlässigkeit solcher Positionserfassungssysteme in den oben genannten Branchen steigt stetig an. Um den hohen Leistungs- und Qualitätsanforderungen gerecht zu werden, müssen zahlreiche neue Inspektions- und Überwachungssysteme entwickelt werden, die bereits während der Produktion die Qualität analysieren und überwachen.

## **Zielsetzung**

TDK-Micronas wird mit erheblichem Forschungs- und Entwicklungsaufwand neue Schlüsseltechnologien für zuverlässige und effiziente Magnetfeldsensoren entwickeln. Ziel ist es, die Qualität der Produkte durch neue Prozesse und innovatives Qualitätsmonitoring zu erhöhen und gleichzeitig die Leistung durch die Integration neuer Funktionalitäten zu steigern. Für das bestehende Produktportfolio werden neue Designstrategien entwickelt. Außerdem wird an neuen Aufbau- und Verbindungstechniken gearbeitet, um die mechanischen Spannungen mithilfe spezifischer Verkapselungstechnologien zu reduzieren.

Ein weiterer Schwerpunkt des Projektes liegt in der Prüfung und Sicherstellung der hohen Zuverlässigkeitsanforderungen des Automobilsektors. Gerade im Umfeld der Automobilelektronik zählt nicht nur Kosteneffizienz: Produktleistung und Qualität sind entscheidende Faktoren, um sich im Wettbewerb behaupten zu können.



### Projektkoordinator

Herr Ingo Freund  
TDK-Micronas GmbH  
Hans-Bunte-Str. 19  
79108 Freiburg  
Tel.: 0761 / 51 72 – 958  
ingo.freund@micronas.com  
www.micronas.tdk.com

### Projektlaufzeit

01/17 – 12/21

### Förderkennzeichen

16IPCEI622

### Standort

Freiburg im Breisgau



Nur wenn die Systeme in höchstem Maße zuverlässig arbeiten, können sie für das autonome Fahren eingesetzt werden.

### Lösungsansätze

Eine bekannte Fehlerquelle in der Zuverlässigkeit von Hall-Sensoren sind mechanische Spannungen, die etwa durch Temperaturänderungen oder hohe Feuchtigkeit hervorgerufen werden. Um die mechanischen Spannungen im Sensor zu reduzieren, untersucht und entwickelt TDK-Micronas Entkopplungsstrukturen und Komponenten, die in den Siliziumchip und das Gehäuse eingebracht werden. Dadurch wird die Lebensdauer im praktischen Betrieb deutlich erhöht, da wechselnde Umweltbedingungen keine Funktionseinschränkungen des Sensors mehr zur Folge haben.

Des Weiteren sollen neue technologische Prozesse für die integrierten Hall-Elemente entwickelt werden, um die Leistungsfähigkeit der Hall-Sensoren zu steigern. Auch bestehende Produkte können entsprechend umgestellt werden und gewinnen dadurch deutlich an Qualität.

Ein weiteres Entwicklungsthema ist die Integration zweier verschiedener Magnetfeld-Sensor-Technologien: TDK-Micronas plant die magnetoresistive und die Hall-Sensor-Technologie in einem Produkt zu kombinieren und so einen hybridtechnologischen Magnetfeldsensor zu entwickeln. Dieser hat eine deutlich erhöhte Signaldynamik. Das heißt, es kann eine höhere Messgenauigkeit erzielt werden. Damit eröffnen sich neue Anwendungen in automatisierten Fertigungsprozessen oder im autonomen Fahren.

### Perspektiven

Um die Weiterverbreitung der Ergebnisse sicherzustellen, sind Kooperationen mit

Universitäten und Forschungseinrichtungen in Form wissenschaftlicher Arbeiten und Artikel geplant. Im Rahmen von Unteraufträgen sowie Doktor-, Bachelor- und Masterarbeiten wird die Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern gefördert. Darüber hinaus nimmt TDK-Micronas an zahlreichen Fachtagungen und Konferenzen mit wissenschaftlichen Fachvorträgen und Postern teil, um Wissenstransfer zu gewährleisten. Außerdem strebt das Unternehmen die Kooperation mit Unterauftragnehmern an, die bisher nicht zu seinen Geschäftspartnern zählten.

Die Sensor-Lösungen von TDK-Micronas werden für industrielle Anwendungen, wie beispielsweise der Steuerung von Robotern, bzw. für Automatisierungssysteme zur Herstellung von Produktionsanlagen benötigt. Hall-Sensoren können ebenfalls im Bereich Haushaltselektronik, Heizungs- und Klimatechnik, sowie Medizintechnik eingesetzt werden.

Da TDK-Micronas in der Fertigung der Wafer von 150 mm auf 200 mm Durchmesser umstellt, kann die Wettbewerbsfähigkeit der Produktion insgesamt gesteigert werden. Bei größeren Waferdurchmessern werden mit derselben Anzahl an Produktionsschritten mehr Sensoren pro Wafer produziert. Dies wird TDK-Micronas erlauben, dem Rückgang der Fertigungskapazitäten entgegenzuwirken und diese langfristig auf einem guten Niveau zu halten. Gleichzeitig hilft die Entwicklung der „More-than-Moore“ Technologie für Wafergrößen von 200 mm in Deutschland, die Wettbewerbsfähigkeit Europas zu stärken. Dies wirkt sich auch direkt auf die Sicherung von hochwertigen Arbeitsplätzen aus.

### Kontakt

Bundesministerium für  
Wirtschaft und Energie (BMWi)  
Dr. Uwe Sukowski  
Tel.: 030 18625-7695  
BUERO-IVA2@bmwi.bund.de

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
(Projektträger für das BMWi IPCEI  
Mikroelektronik)  
Dr. Marita Wenzel  
Tel.: 0351 486797-35  
marita.wenzel@vdivde-it.de

### Impressum

**Herausgeber**  
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
(BMWi), Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
www.bmwi.de

**Stand**  
Januar 2021

**Redaktion und Gestaltung**  
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

**Bildnachweis**  
© asb63/AdobeStock