

Sensorkosmos



IAA
2009

Mehr Freude beim Fahren

Die Evolution der Fahrsicherheit geschieht im Verborgenen. Galt die hydraulische Servolenkung vor 20 Jahren noch als Ausstattungsmerkmal der oberen Fahrzeugklasse, sind inzwischen diverse „Assistenten“ selbst bei Kleinwagen zum Standard geworden, die nahezu unmerklich für mehr Sicherheit beim Fahren sorgen. Sensitec liefert jetzt das Herzstück des neuen Mini Speed Raddrehzahlsensors von Continental.

100 Weltpremierer konnten das Publikum in diesem Jahr auf der Internationalen Automobilausstellung (IAA) in Frankfurt bewundern. Flankiert von schönen Frauen und umgeben von Sehnsüchten nach der großen Freiheit, stellten die Autobauer nicht nur ihre neuesten Modelle vor, sondern zeigten mit Konzeptautos und Studien, wo die Reise der automobilen Gesellschaft hingehen könnte.

Umweltschutz und Fahrsicherheit

Zweifelsohne stand das Ziel „umweltschonend“ auf der diesjährigen IAA im Vordergrund, aber auch die Fahrsicherheit ist und bleibt ein Thema. Aufgrund des wachsenden Trends zu mehr Si-

cherheit und Komfort ist die schnelle, exakte Erfassung von Drehzahlen, Bewegungen und physikalischen Kräften, die auf das Fahrzeug wirken, für die Funktion elektronischer Fahrzeugregelungen von elementarer Bedeutung. Das Raddrehzahlsignal ist eine wichtige Größe für elektronische Regelsysteme wie ABS (Antiblockiersystem) oder ASR (Antriebschlupfregelung). Raddrehzahlsensoren erfassen die aktuelle Drehzahl der Räder bzw. einen pro Zeiteinheit zurückgelegten Weg oder Winkel. In Bezug auf äußere Umwelteinflüsse sind Raddrehzahlsensoren die am höchsten belasteten Komponenten des Bremsregelsystems. Präzise Funktionalität ist

daher ein absolutes Muss. Mit den Signalen der Raddrehzahlsensoren arbeiten die unterschiedlichsten Systeme. So ist die Wirkungsweise sowohl von Antiblockiersystem (ABS) wie auch Antriebsschlupfregelung (ASR) und elektronischem Stabilitätsprogramm (ESP) von den Informationen über die Raddrehzahl abhängig. Auch Navigationssysteme profitieren von den Signalen dieser Sensoren. Sie errechnen daraus die zurückgelegte Wegstrecke. Ferner verhindern die Sensoren das Durchdrehen der Räder und sorgen für stabile Straßenlage des Fahrzeuges. Damit leisten Drehzahlsensoren einen direkten Beitrag für hohe Fahrsicherheit, höhere Fahrdynamik, mehr Fahr-

komfort, geringeren Kraftstoffverbrauch und niedrige Emissionswerte.

Die Drehzahlerfassung basiert auf dem anisotropen Resistiven (AMR) Effekt. Damit und durch integrierte Informationsverarbeitung bieten aktive Sensoren eine weit über die reine Drehzahlerfassung hinausgehende Funktionalität – bei der neuesten Sensorgeneration u. a.:

- Erkennung der Drehrichtung
- Zusätzlicher digitaler Eingang am Sensor für externe Signale (z. B. Bremsbelagverschleißüberwachung)
- Luftspaltüberwachung
- Große Luftspalte bis 4,5 mm
- Stillstanderkennung

- Standardisiertes VDA-Datenprotokoll
- Stromschnittstelle.

Neuer Meilenstein in der Sensorik: Mini Speed Drehzahlsensor AF720

Mit Abschluss des dreijährigen Entwicklungsprojektes

AF720 Sensor als Herzstück in die Volumenfertigung. Dieser nur 750 x 650 µm kleine Chip beinhaltet MR-Sensorstrukturen in einer Wheatstone'schen Brücke. Dieses Bauteil erfasst die Richtung des Magnetfeldes, welches durch ein Encoderrad erzeugt wird, und

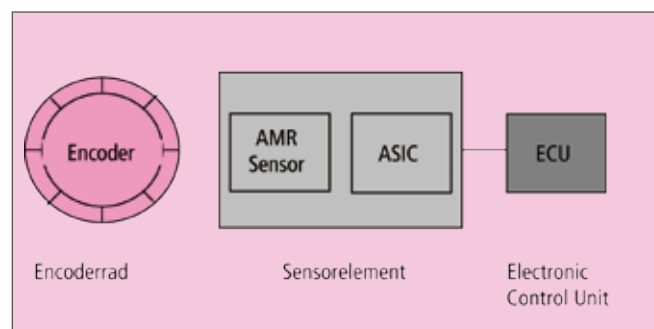


Abb. 1: Prinzipskizze des Mini Speed Drehzahlsensors

geht der Mini Speed Sensor von Continental, Division Chassis & Safety, mit dem von Sensitec gelieferten

wandelt diese Info in ein elektrisches Signal um. Die AMR-Brücke wird wiederum an ein ASIC angeschlossen,

[weiter auf Seite 2](#)

welches die Signalverarbeitung, eine stabilisierte Spannungsversorgung sowie EMV-Schutz gewährleistet. Das ASIC wiederum wird an

möglich, das Offset so niedrig wie möglich sein, um eine präzise Messung über den gesamten Betriebs-temperaturbereich - auch

des Sensors, da eine aufwändige Justage entfällt. Bei der AF720-Technologie kommt Gold als Verdrahtungs- und Padmaterial zum Einsatz. Dies gewährleistet höchste Zuverlässigkeit. Damit wurde die Basis für eine neue Sensor-Generation bei Continental geschaffen. Das „Mini Speed“ Sensorelement wird seit August 2009 in Calamba (Philippinen) produziert und anschließend in Mechelen (Belgien) als Teil des Aktiven Drehzahlsensors verbaut. Bisher hat Continental solche Sensorelemente bezogen, traf jedoch vor 3 Jahren die Entscheidung, ein Sensorelement in Eigenregie - unterstützt durch Sensitec - zu entwickeln. Das neue Mini Speed Sensorelement hat kleinere Abmessungen, ist robuster und kann auch zu einem wettbewerbsfähigen Preis angeboten werden.

So funktioniert der Drehzahlsensor

Ein am Achsschenkel befestigter Sensor und das sich mit dem Rad drehende Impulsrad (Zahnrad, Encoder) bilden eine Sensoreinheit. Die kleinste mögliche Bauform der Sensoreinheit

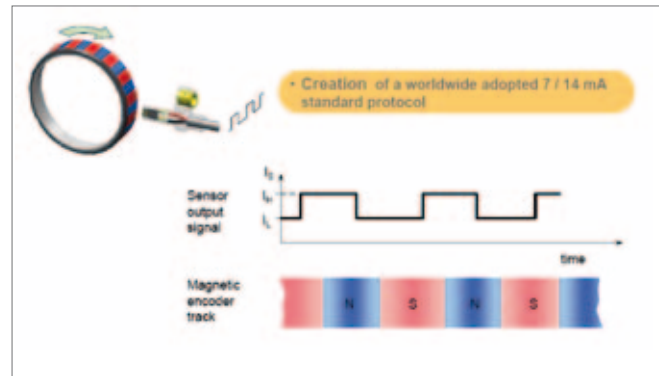


Abb. 2: Mini Speed Sensor Übersicht (Quelle: Continental)

die ECU (Electronic Control Unit) angeschlossen, wie in Abbildung 1 dargestellt. Durch das standardisierte Protokoll werden Optionen wie das Halten am Berg oder elektronische Wegfahrsperren möglich. In der bisherigen Lösung muss der Stützfelddmagnet außen an der Sensoreinheit angebracht werden. Diese ist heute mit im Sensorpackage integriert. Gegenüber der bisherigen Lösung ist das Bauteil daher kleiner, kosteneffektiver, robuster und hat erweiterte Funktionalität.

Als international führender Automobilzulieferer hat Continental eine sehr herausfordernde Spezifikation vorgegeben. Die Empfindlichkeit sollte so hoch wie

bei einem sehr großen Abstand zwischen Encoder und Sensor - zu garantieren. Viele der geforderten Spezifikationen setzten neue Maßstäbe für Sensoren von Sensitec.

Neue Maßstäbe gesetzt

So wird der Sensor beispielsweise über einen extrem breiten Temperaturbereich betrieben bei Temperaturen zwischen -40 °C und +170 °C im normalen Betrieb. Kurzzeitig muss er sogar Temperaturen bis 195 °C verkraften. Der geforderte Offset ist der kleinste von allen Sensitec Sensoren. Auch der extrem geringe Temperaturkoeffizient des Offsets setzt neue Maßstäbe für MR-Sensoren. Der große Luftspalt von über 4 mm senkt Kosten beim Einbau

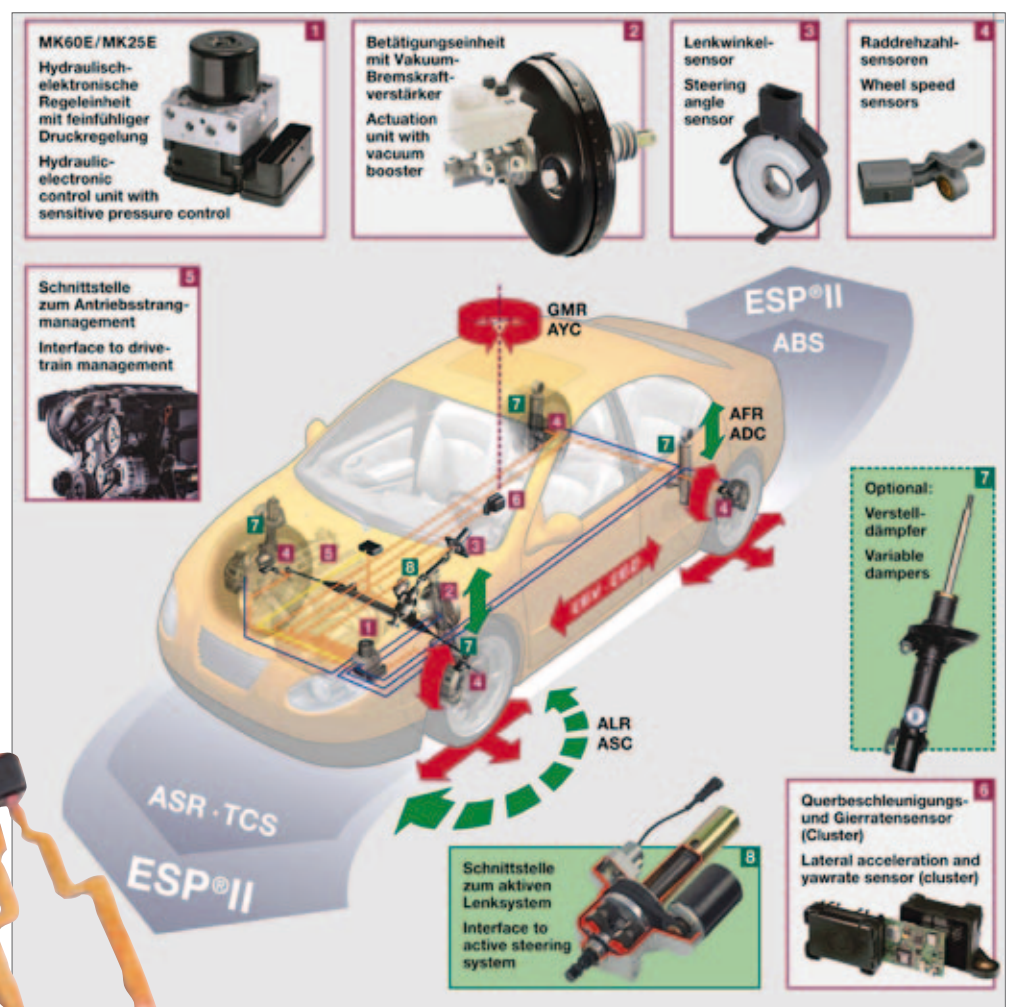


Abb. 3: Der AF720 Sensor ist so flexibel konzipiert, dass er in möglichst vielen Anwendungen im Automobil einsetzbar ist (Quelle: Continental).

erhält man durch Integration des Impulsrades im Radlager (magnetischer Encoder) in Verbindung mit einem aktiven Sensorelement. Die Sensorbaugruppe bei aktiven Raddrehzahlsensoren besteht aus der Kombination einer Brückenordnung dünner magneto-resistiver Metallschichten (Elementarsensoren) mit einer elektronischen Fol-

geschaltung zur Signalaufbereitung. Das Wirkprinzip des Elementarsensors beruht darauf, dass sich der elektrische Widerstand der MR-Schichten ändert, sobald sich ein parallel durch diese Schichten verlaufendes Magnetfeld ändert. Die im Mini Speed Sensor-element von Continental verbaute Technologie des AF720 Sensors ist flexi-

bel konzipiert, so dass sie in zahlreichen weiteren Anwendungen, wie z. B. für das Motormanagement einsetzbar ist. So ermöglicht der Mini Speed Sensor beispielsweise den Betrieb des ABS in Zukunft mit höherer Frequenz. Für den Fahrzeugführer bedeutet dies, dass sich der Bremsweg reduziert. Nur Fliegen ist schöner.

Forschung

Mini-Labor zum Mini-Preis

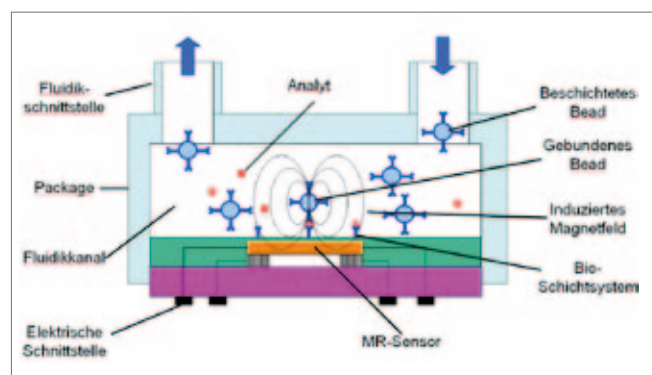
Projekt „MrBead“ für eine miniaturisierte und vereinfachte Immundiagnostik



Was bei Mr. Spock noch Fantasie war, soll bald Realität werden in Form eines Mikrolabors.

Mit dem Projekt „MrBead“ legen deutsche Industrieunternehmen und die Universität Bielefeld die Grundlage für eine kostengünstigere, schnellere und sichere Diagnostik von biologischen Substanzen, wie z. B. Viren. Der Einsatz spezieller MR-

Sensoren in Kombination mit biobeschichteten magnetischen Mikro-Teilchen (Beads) erlaubt eine Miniaturisierung und Vereinfachung der Immundiagnostik und der Lebensmittelüberwachung. Ein Mini-Labor im Handy-Format ist das große Ziel von MrBead. Während es sich bei dem mobilen Mikrolabor von Mr. Spock vom Raumschiff Enterprise noch um Fantasie handelte, zielt das Projekt MrBead darauf ab, die Analyseverfahren für die Humandiagnostik tatsächlich zu verändern. Dazu nutzt das vom BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) unterstützte Vorhaben zwei etablierte



Magnetische Beads markieren im Blut des Patienten Antikörper. Diese werden über magnetische Wechselwirkung mit MR-Sensoren detektiert. Antikörper und Beads bedecken den Sensor und ändern damit dessen elektrischen Widerstand.

Technologien, um sie in der Bioanalytik-Plattform erstmals miteinander zu kombinieren: Durch die Kombination der Fortschritte der MR-Technologie mit den in der Biotechnologie bereits

bewährten magnetischen Beads entsteht ein Messverfahren, das den Nachweis kleinster Mengen von biologischen Komponenten erlaubt: MR-Sensoren und Beads, in die Nanopartikel

eingelassen sind. Mit Hilfe der Mikrosystemtechnik entstehen dabei kompakte, miniaturisierte Auswertegeräte mit Wegwerf-Einsätzen zur Aufnahme von Probenflüssigkeiten.



Funktionsmuster des Disposables und der Geräteelektronik

Diese Geräte sollen direkt im Umfeld des Patienten einsetzbar sein, was eine Früherkennung in Regionen schlechter Infrastruktur er-

möglicht. Mit einem Tropfen Blut kann in wenigen Minuten vor Ort ohne geschultes Laborpersonal festgestellt werden, ob eine gefährliche Infektion vorliegt. Bisherige optische Analyseverfahren sind relativ aufwändig, unflexibel und teuer. Die Fortschritte in der MR-Technologie hingegen machen den Schnell-Check möglich. Sensitec hat dazu einen nur 0,9 x 2 mm großen Sensor entwickelt, der aus 32 Elementen besteht, mit denen die magnetischen Kügelchen aufgespürt werden. Der MR-Chip lässt sich gut miniaturisieren und deshalb in den Wegwerf-Einsatz integrieren.

Millionenfach bewährt

GMR-Sensortechnik setzt sich in Industrieanwendungen als Alternative zu Hall-Sensoren durch

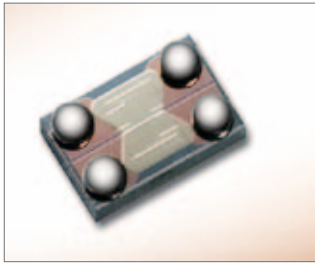


Abb. 1: Der ultra-empfindliche GF708 Sensor bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten.

GMR-Effekt in der Anwendung

Ein Sensor, der den GMR-Effekt nutzt, registriert kleine Unterschiede als große messbare Änderung und arbeitet daher hochempfindlich.

GMR-Sensoren der Baureihe GF708 basieren auf eben diesem GMR-Effekt. Sie enthalten eine Wheatstone-Brücke kombiniert mit einem Flusskonzentrator, der die Empfindlichkeit nochmals deutlich erhöht.

Dabei erweist sich der GF708 als wahres Multitalent - einsetzbar als Referenzschalter oder als ultraempfindlicher Magnetfeldsensor mit zusätzlichen Eigenschaften, wodurch er sich deutlich von Hall-basierten Sensoren abhebt.

GF708 in Schaltanwendungen

Wer eine Alternative zu Hall-basierten Sensoren

für Schaltanwendungen sucht, der ist mit dem neuen GF708 Sensor gut beraten. Dank der hohen Empfindlichkeit erlaubt der Sensor größere Arbeitsabstände (siehe Abb. 2), kleinere Magnete und einen höheren Toleranzbereich. Die nahezu stufenförmige Kennlinie resultiert in einer extrem kleinen Hysterese und höherer Schaltgenauigkeit. Weitere Vorteile in Schaltanwen-

dungen sind die einfache Integration und Erkennung der Magnetfeldrichtung. Der GF708 ermöglicht eine vereinfachte mechanische Konstruktion aufgrund der „in-plane“ Empfindlichkeit.

GF708 als Magneteldsensor

Beim Einsatz in Magnetfeld-Messanwendungen ermöglicht er zudem die Erkennung von kleinen Partikeln oder Materialfehlern in der zerstörungsfreien Prüfung, einen großen Abstand zum Messobjekt sowie eine hohe Auflösung für magnetische Bildgebung.

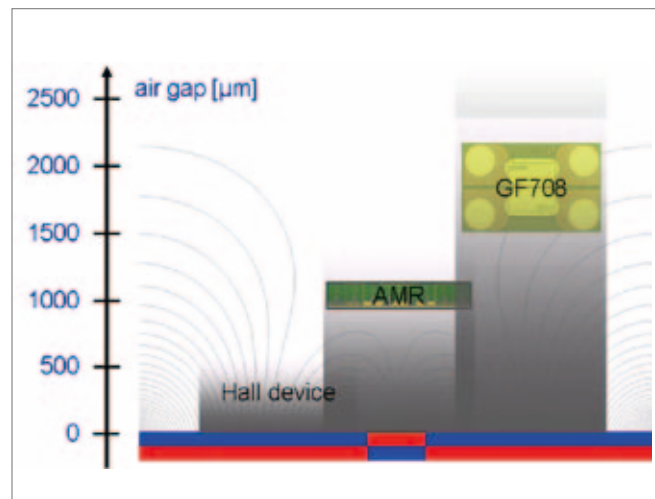


Abb. 2: Im Vergleich zu Hall-basierten Systemen oder AMR-Sensoren ermöglicht der GF708 Sensor wesentlich größere Arbeitsabstände und benötigt daher kleinere Magnete des Zielobjektes. Das macht ihn flexibler und leichter integrierbar.

GMR-Effekt

Technik

Der GMR-Effekt (Giant Magneto Resistance, „Riesen-Magnetwiderstand“) ist ein quantenmechanisches Phänomen, das in dünnen Filmstrukturen aus ferromagnetischen und nicht ferromagnetischen Schichten beobachtet wird: Hat man einen solchen heterogenen Aufbau aus zwei magnetischen Schichten (Sensorschicht und Referenzschicht), die durch eine nur wenige Atomlagen dicke, nicht magnetische Schicht getrennt sind, so beziehen die magnetischen Momente der beiden Schichten zueinander Stellung, sobald sie einem externen Magnetfeld ausgesetzt sind. Die Referenzschichtorientierung wird - z. B. durch einen künstlichen Antiferromagneten - festgehalten. Dadurch richtet sich die Sensorschicht entweder parallel oder antiparallel dazu aus. Der elektrische Widerstand ändert sich dramatisch, wenn die magnetischen Momente in diesem „Sandwich“ umklappen. Stehen sie parallel zueinander, sinkt der Widerstand auf den Minimalwert, bei anti-paralleler Ausrichtung erreicht er sein Maximum. Der Magnetisierungszustand einer solchen Struktur lässt sich also leicht durch eine ohmsche Messung bestimmen.

Zur Person

Nachruf auf einen großartigen Unternehmer

Sensitec verliert einen vorbildlichen Chef



Karl-Heinz Lust ist tot. Tief betroffen und voller Mitgefühl für die Angehörigen nahmen die Mitarbeiter der Sensitec GmbH und der LTI-Unternehmensgruppe die Nachricht vom Tod ihres Firmenchefs entgegen, der am 9. September 2009 im Alter von nur 63 Jahren den Folgen einer schweren Erkrankung erlag.

Sein Leben, seine Energie hat Karl-Heinz Lust zu 100 Prozent in die Entwicklung

seiner Firmen, u. a. Lust Antriebstechnik, später LTI Drives Lahnau, Sensitec GmbH und Levitec GmbH sowie in das ehrenamtliche Engagement gesteckt. Seit Gründung des Unternehmens LTI Drives 1971 hat Karl-Heinz Lust sich stets mit vollem Engagement und großem Enthusiasmus für das Unternehmen und seine Mitarbeiter eingesetzt. Er verstand es jederzeit, seine zukunftsweisenden, innovativen Ideen außergewöhnlich in die Tat umzusetzen.

Bescheiden und bodenständig

Zu seinen Tugenden gehörten Bescheidenheit und Bodenständigkeit ebenso wie Begeisterungsfähigkeit - vor allem für die Technik. Selbstständiges Handeln legte der gebürtige Hesse schon früh an den Tag:

1971 in der Waschküche der Schwiegereltern. Dort tüftelte er - angeregt durch Praktika bei der Pfeiffer Vacuum GmbH, Aßlar, während seines Physikstudiums - an einem Antrieb für die Pfeiffer-Turbopumpe, die damals entwickelt wurde. Die Waschküche wurde Keimzelle der Lust Antriebstechnik. 1975 wurde das erste eigene Firmengebäude bezogen. Im Laufe der Jahre kamen weitere Firmen wie Sensitec GmbH und Levitec GmbH sowie verschiedene Standorte dazu. Karl-Heinz Lust schuf Arbeitsplätze für mehr als 800 Menschen. 2008 schaffte es der Betrieb zum Unternehmenspreis „Entrepreneur“.

In beispielgebender Weise hat Karl-Heinz Lust als Unternehmer die Entwicklung der heimischen Wirtschafts-

region geprägt. Dabei war ihm die Zusammenarbeit von Wirtschaft und Hochschulen stets ein wichtiges Anliegen.

Unermüdliches Engagement

Er hatte zahlreiche Funktionen und Ämter bei verschiedenen Organisationen inne, u. a. war er von 1984 bis 2007 Präsident der IHK Wetzlar, Gründungspräsident der IHK Lahn-Dill sowie seit 2008 deren Ehrenpräsident. Er war Ehrensator der FH Gießen-Friedberg und Träger der Verdienstmedaille von StudiumPlus. Darüber hinaus gehörte er zum Beraterkreis für Bundesforschungsministerin Annette Schavan und arbeitete im Verein Deutsche Elektrotechnik mit. Für all seine Tätigkeiten engagierte er sich bis zum letzten Tag. „Selbst



Karl-Heinz Lust (links) im Gespräch mit Prof. Dr. Peter Grünberg, dem Entdecker des GMR-Effekts und Physik-Nobelpreisträger, anlässlich des von Sensitec organisierten 10. MR-Symposiums im März 2009 in Wetzlar.

etwas zu bewegen, liegt mir im Blut“, sagte er selbst zu seinem 60. Geburtstag. „Mein Beruf ist mein Hobby, das ist kein Stress.“ Kraft schöpfte er vor allem durch die Familie. Die Unternehmensführung hatte er in den vergangenen Jahren immer mehr an Sohn Wolfgang abgegeben. Zuletzt war er hauptsächlich als Geschäftsführer von Sensitec tätig. Mit Karl-Heinz Lust

verliert das Unternehmen eine außergewöhnliche Persönlichkeit.

Mit seiner freundlichen, warmherzigen und verbindlichen Art hat er die Menschen und insbesondere seine Mitarbeiter für gemeinsame Anliegen gewonnen und motiviert und zu Lebzeiten selbst dafür gesorgt, dass er unvergessen bleibt.

Neuer Leiter Produktion in Mainz

Jürgen Bolle in den Ruhestand verabschiedet



Zum 1. Juli 2009 schied der Bereichsleiter für die Produktion in Mainz, Jürgen Bolle, aus Altersgründen aus der Sensitec GmbH aus.

Nach insgesamt 42 Berufsjahren bei der IBM und Sensitec Naomi GmbH hat **Jürgen Bolle** am 30. Juni 2009 seine Tätigkeit als Geschäftsführer der Sensitec Naomi GmbH und Leiter des Standortes Mainz beendet.

Jürgen Bolle war Mitgründer und technischer Vorstand der naomi technologies AG,

die zum 1. Januar 2004 von der Sensitec GmbH übernommen wurde und fortan als Tochterunternehmen Sensitec Naomi GmbH firmierte. Als zum 1. April 2008 die Verschmelzung innerhalb der Sensitec

GmbH erfolgte, blieb er weiterhin Geschäftsführer der Sensitec Naomi GmbH, Prokurist und Bereichsleiter für den Standort Mainz.

In den sechs Jahren seiner Betriebszugehörigkeit gab es für Jürgen Bolle auch herausfordernde Situationen, bei deren Bewältigung ihm besonders seine Mitarbeiter

mit ihrer Kompetenz und Einsatzbereitschaft zur Seite standen. Durch sein fundiertes Know-how und viele persönliche Kontakte hat er ein vertrauensvolles Verhältnis zu Kunden und Geschäftspartnern aufgebaut. Jürgen Bolle wird die Sensitec GmbH noch bis Ende 2009 beratend unterstützen.

Sein Nachfolger in Mainz ist **Dr. Volker Seidemann**, der



Dr. Volker Seidemann: Seit 1. Juli 2009 ist er neuer Bereichsleiter am Standort Mainz.

sich bereits als hochqualifizierter und zuverlässiger Mitarbeiter in den letzten Jahren im Unternehmen bewährt hat. Als bisheriger Leiter der Abteilung Technologieentwicklung Mainz konnte er wichtige Akzente für das Unternehmen setzen. Bevor er in die Sensitec GmbH eintrat, hat er im Bereich Mikrosystemtechnik mehrere Jahre Projekte im In- und Ausland erfolgreich betreut.

Kunden und Partner von Sensitec finden in ihm einen kompetenten und vertrauenswürdigen Ansprechpartner für die Zukunft.

Weiterbildung in MR-Technologie

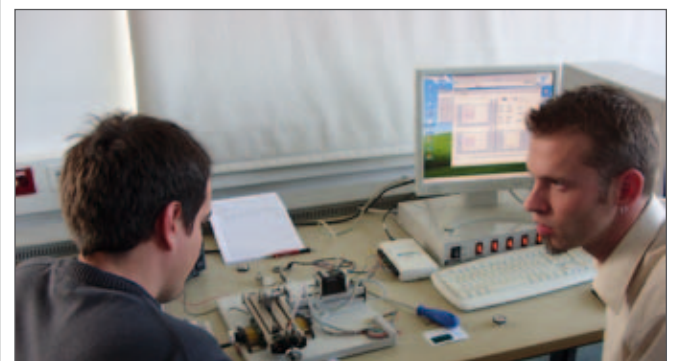
Selbst ausprobieren, testen und messen können interessierte Anwender, Ingenieure, Konstrukteure und Techniker aus Forschung, Entwicklung und Fertigung beim 1-tägigen praxisorientierten MR-Workshop, den Sensitec zweimal jährlich (im Frühjahr und Herbst) anbietet. Unter dem Titel „Problemlos Messen“ wird der optimale Einsatz magnetoresistiver Sensor-Elemente für Drehgeber und Linearmesssysteme behandelt - für ein problemfreies Messen mit MR-Sensoren von Anfang an. In Zusammenarbeit mit der FH Gießen-Friedberg findet der Workshop in den Laborräumen der Fachhochschule mit dem entsprechenden Ausbildungsequipment statt. Neben einer kurzen theoretischen Einführung

in die MR-Technologie stehen eigene Versuchsaufbauten mit interessanten Aufgaben der Winkel- und Längenmessung auf dem Programm. Dabei kommen verschiedene MR-Sensortypen und Magnetanordnungen zum Einsatz.



Interessante Messaufgaben mit unterschiedlichen Aufbauten erwarten die Teilnehmer.

Der nächste Workshop findet im März 2010 statt. Der genaue Termin wird rechtzeitig unter www.sensitec.com bekanntgegeben.



Immer mehr Konstrukteure nutzen die von Sensitec gebotenen MR-Workshops zur kostengünstigen Weiterbildung in Sachen „MR-Sensorik“.

Produkte

MR-Sensorik für jedermann

Sensorchips in SIL6-Gehäuse bei Industrieanwendungen rundum geschützt

Ein neues Gehäusekonzept für Winkel- und Längensensoren macht die MR-Sensorik auch für industrielle Anwendungen noch zugänglicher. Bisher wurden viele MR-Sensorchips ausschließlich als „bare die“ geliefert, was den Einsatz von „chip-on-board“ (COB) Technologie für die Montage der Chips erforderlich machte. Das neue Gehäusekonzept macht die Montage deutlich einfacher und bietet zudem eine höhere Robustheit.

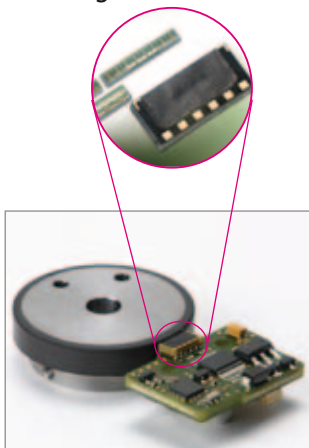
Das neue SIL6-Gehäuse sorgt für Rundumschutz des Sensorchips. Der eigentliche Sensorchip sitzt vergossen 150 µm vom Gehäuserand hinter einer sehr dünnen Wand, die gegen äußere mechanische Einwirkungen einen ausreichenden Schutz

bietet. Die verschiedenen Sensorchips sind so im Gehäuse positioniert, dass nur ein geringer Arbeitsabstandsverlust durch die dünne Gehäusewand entsteht.

Die Gehäuse besitzen 14 Löt pads, von denen 6 zur Kontaktierung des Sensorchips zur Leiterplatte dienen. Die übrigen Pads sind zur Montage des SIL6-Moduls auf der Leiterplatte vorgesehen.

Zu den Vorteilen des neuen SIL6-Gehäuses zählen der Rundumschutz für die Sensoreinheit - wodurch wiederum eine einfache Verarbeitung ermöglicht wird -, die optimierte Montageflexibilität, da der Sensor auch senkrecht verbaut werden kann, sowie der hohe Auto-

matisierungsgrad aufgrund der einfachen Verarbeitung mit SMD-Bestückungsautomaten. In Kombination mit inzwischen vielfach verfügbaren Interpolations-ASICs oder Mikrocontrollern erweitern sich die Einsatzmöglichkeiten für diese Winkel- oder Längensensoren stetig.



Sensorchips im SIL6-Gehäuse machen MR-Sensorik zugänglich für Industrieanwendungen.

Messen

Sensitec hautnah – besuchen Sie uns:

**SPS/IPC/Drives
Nürnberg
24. - 26.11.2009
Halle 4A - 141**

Messeintrittsgutscheine für die SPS/IPC/Drives sind erhältlich unter www.mesago.de.

**Sensor + Test
Nürnberg
18. - 20.05.2010
Halle 12 - 443**

Herausgeber:

SENSITEC

Georg-Ohm-Str. 11
35633 Lahnau-Waldgirmes
Deutschland
Tel. +49 (0)6441 9788-0
Fax +49 (0)6441 9788-17

www.sensitec.com
sensitec@sensitec.com

Redaktion: Ellen Slatter

Layout:
P.AD. werbeagentur
www.p-ad.de

Application Notes für AA700 Winkelsensoren

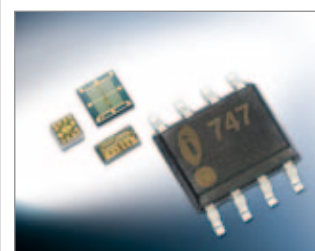
Anwender profitieren von zusätzlicher Dokumentation

Kunden, die sich für den Einsatz der hochgenauen Winkelsensoren der Familie AA700 entscheiden, können sich freuen: Sensitec stellt jetzt zusätzlich ausführliches Informationsmaterial in Form von Application Notes zur Verfügung. Darin werden alle wichtigen Fragen zu Grundprinzip, Funktionalität und Handhabung der Winkelsensorfamilie

beantwortet und wertvolle Tipps zur erfolgreichen Installation bereitgestellt.

Ferner haben die Winkelsensoren der AA700-Familie Automotive-Qualifizierung erhalten und bewähren sich bereits in unterschiedlichen Anwendungen, z. B. für die Kommutierung von bürstenlosen Motoren, in der Lenkwinkelmessung oder in der Raddrehzahlmessung.

Die Application Notes können von der Homepage unter www.sensitec.com heruntergeladen werden oder sind auf Anfrage bei Sensitec erhältlich.



Winkelsensoren der AA700-Familie mit Automotive-Qualifizierung.