



## SENSOREN IM AUTOMOTIVE BEREICH



MagneticSense

## Drehmomentsensoren in Lenksystemen

Lenkungen in Autos bestehen aus einer Vielzahl an Subsystemen, die zusammen eine sehr gut aufeinanderabgestimmte Einheit bilden. In nahezu jedem Neuwagen existieren Servolenkungen, welche die durch den Fahrer aufgebrauchte Lenkkraft unterstützen und so für einen Komfort im Lenkbereich wichtig sind. Um die durch den Fahrer aufgebrauchte Kraft auf das Lenkrad zu bestimmen, gibt es ein Drehmomentsystem, welches an der Lenkung direkt die Momente erfasst und als Stellgröße für die hydraulische oder elektrische Lenkunterstützung dient.



Die bestehenden Drehmomentsysteme in Lenkungen sind so aufgebaut, dass sie den höchsten Sicherheitsanforderungen im Lenkbereich entsprechen. Die heute eingesetzten Systeme sind z.T. seit Jahren im Einsatz und basieren auf etablierten Technologien. Der Trend bei Lenksystemen geht klar in die Richtung "Steered by Wire", um das Auto für den Einsatz in autonomen

Fahrzeugen vorzubereiten. Bei "Steered by Wire" Lenksystemen ist die Lenksäule nicht mehr direkt mit der Lenkachse verbunden. D.h. in diesen Lenksystemen werden die vom Fahrer auf das Lenkrad übertragenen Signale elektronisch erfasst und aufgrund dieser Information, der Lenkwinkel des Fahrzeugs eingestellt.



"Die herkömmlichen Drehmomentsensoren sind für diese Anwendungen nicht geeignet."

Der Trend dieser Systeme zeigt die Notwendigkeit der Integrationsfähigkeit der Sensorsysteme, die notwendig sind, um die Fahrersignale zu erfassen. Auch ist es notwendig eine Überlagerung der Fahrersignale mit einem "Force Feedback" zu erfassen. Das Force Feedback wird gebraucht, da der Fahrer, wenn die Lenkstange nicht mehr verbunden ist und daher kein Moment auf der Lenksäule anliegt, ein haptisches Feedback benötigt. Die herkömmlichen Drehmomentsensoren sind für diese Anwendungen nicht geeignet. Es ist erforderlich neue Lösungen zu schaffen.

Durch die neue Technologie von Magnetic Sense für die Entwicklung magnetisch induktiver Drehmomentsensoren entstehen neue Anwendungsmöglichkeiten in diesem Bereich. Die Drehmomentsensoren von

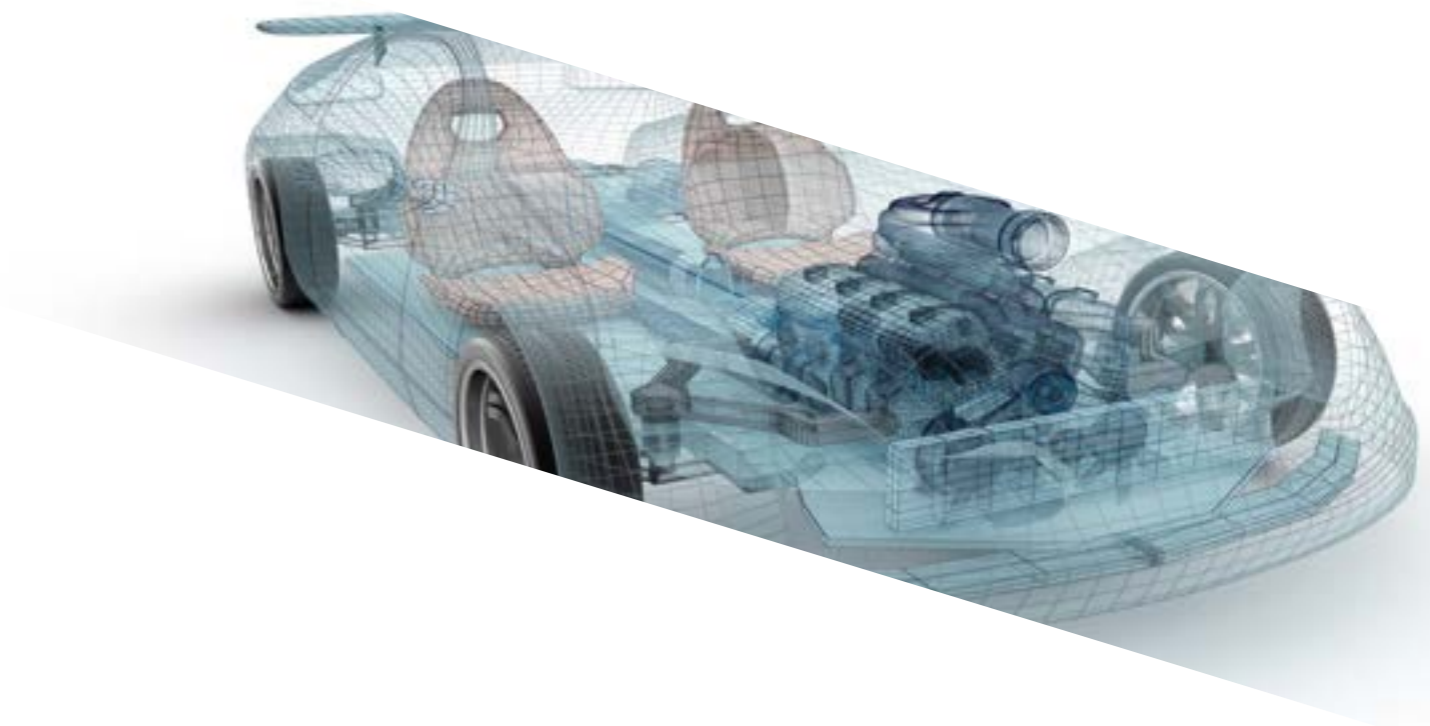
Magnetic Sense können so dimensioniert werden, dass Sie das Drehmoment der Lenksäule kontaktlos auf engstem Bauraum messen. Das technologische Konzept sieht eine redundante Signalverarbeitung vor und kann, abhängig von der Anforderung, in sicherheitsrelevanten Anwendungen eingesetzt werden.

Weitere Anwendungen entstehen auch im Bereich der Agrarwirtschaft, die in der Vorbereitung für die vollautomatischen Erntemaschinen steht. Überall da wo Motoren Maschinen bewegen, entstehen Einsatzmöglichkeiten für die kontaktlose Drehmomentmessung.



## Drehmomentsensoren in Wankstabilisatoren für Fahrkomfort

Automobile vor 50 Jahren waren Fortbewegungsmittel, um von A nach B zu kommen. Der Fahrkomfort war nebensächlich und im Fokus stand der primäre Nutzen. Durch immer größere Anforderungen an die Fahrzeugsicherheit und dem Fahrkomfort sind in den letzten Jahrzehnten ganz andere Kernaspekte des Automobils in den Vordergrund getreten. Die tickende Uhr der Elektromobilität und des autonomen Fahrens werden die Autokultur wie wir Sie heute kennen grundlegend verändern. In den Autos der Zukunft wird immer mehr Wert auf Fahrkomfort und Bequemlichkeit gelegt. So wird z.B. der Innenraum des Autos keine Fahrgastzelle mehr sein, sondern mehr ein Wohnzimmer in dem der Wohlfühlfaktor im Fokus der OEM und deren Entwickler steht.



"In den Autos der Zukunft wird immer mehr Wert auf Fahrkomfort und Bequemlichkeit gelegt."

Die Veränderung des Fahrkomfort hat auch erhebliche Auswirkungen auf das gesamte Fahrzeugkonzept ; insbesondere auf das Fahrzeugchassis und die damit verbundene Fahrdynamik. Funktionen wie Torque Vectoring, die zum einen eine Sicherheitsfunktion bieten aber auch einen gewissen Fahrkomfortfaktor mit sich bringen , werden in den Vordergrund rücken. Die Aufrüstung auf den Straßen mit z.B. SUVs tut ihr übriges, um den Bedarf zu decken aus statischen Fahrgastzellen komfortable autonome Mobilitäten zu kreieren. Dieser Treiber der Märkte führt dazu, dass Sensoren benötigt werden, die in der Lage sind Veränderungen in der Mechanik des Autos zu erfassen und die gesammelten Informationen intelligenten Steuergeräten zur Verfügung zu stellen, um gezielte Aktionen zur Stabilisierung und Komfortregelung zu erreichen.

Die Firma Schaeffler hat 2016 einen Innovationspreis für die Entwicklung eines Wankstabilisators mit einer integrierten Drehmomentregelung erhalten. Der integrierte Drehmomentsensor ist in der Lage bei einer Verkipfung des Fahrzeugs aus der Mittelachse ein eingeleitetes Drehmoment zu messen und die Information an einen elektromechanischen Antrieb zu übermitteln, der durch gezieltes Eingreifen das Fahrzeug stabilisiert und somit ein Wanken verhindert. Die ersten Modelle der Wankstabilisatoren waren ohne Drehmomentsensoren ausgerüstet und wurden von Kunden in ihrer Funktion als eher störend empfunden, da ohne die sensitive Erfassung des Drehmoments die Regelung sehr grob war. Das hat dazu geführt, dass der Fahrer im Innenraum die Eingriffe als Klopfen empfunden hat.

Dieser Meilenstein im Bereich der Wankstabilisatoren beruht auf der Integration eines passiven magnetostriktiven Drehmomentsensors, der voraussetzt, dass Teile des Wankstabilisators aus speziellen Material gefertigt werden müssen, um die notwendige Vormagnetisierung einzuprägen. Der magnetostriktive Drehmomentsensor erfasst eine Veränderung der Magnetisierung aufgrund einer Kraftwirkung. Mit der neuen magnetisch induktiven Technologie zur Messung von Drehmomenten von Magnetic Sense ist die Integration in einen Wankstabilisator möglich, ohne aufwändige und kostenintensive Eingriffe in die bestehende Sys-

temauslegung von Wankstabilisatoren. Durch eine Integration an der Aussenhülle oder im Innenleben von Wankstabilisatoren kann so eine sehr genaue Erfassung von Drehmomenten ermöglicht werden und damit eine für den Fahrer komfortable Regelung seiner Fahrgastzelle.

Die fortschreitenden Entwicklungen im Automobil werden mit Sicherheit noch weitere Notwendigkeiten für die Integration von Drehmomentsensoren ermöglichen. Die magnetisch induktiven Drehmomentsensoren von Magnetic Sense sind bereit diese Herausforderungen anzunehmen.

