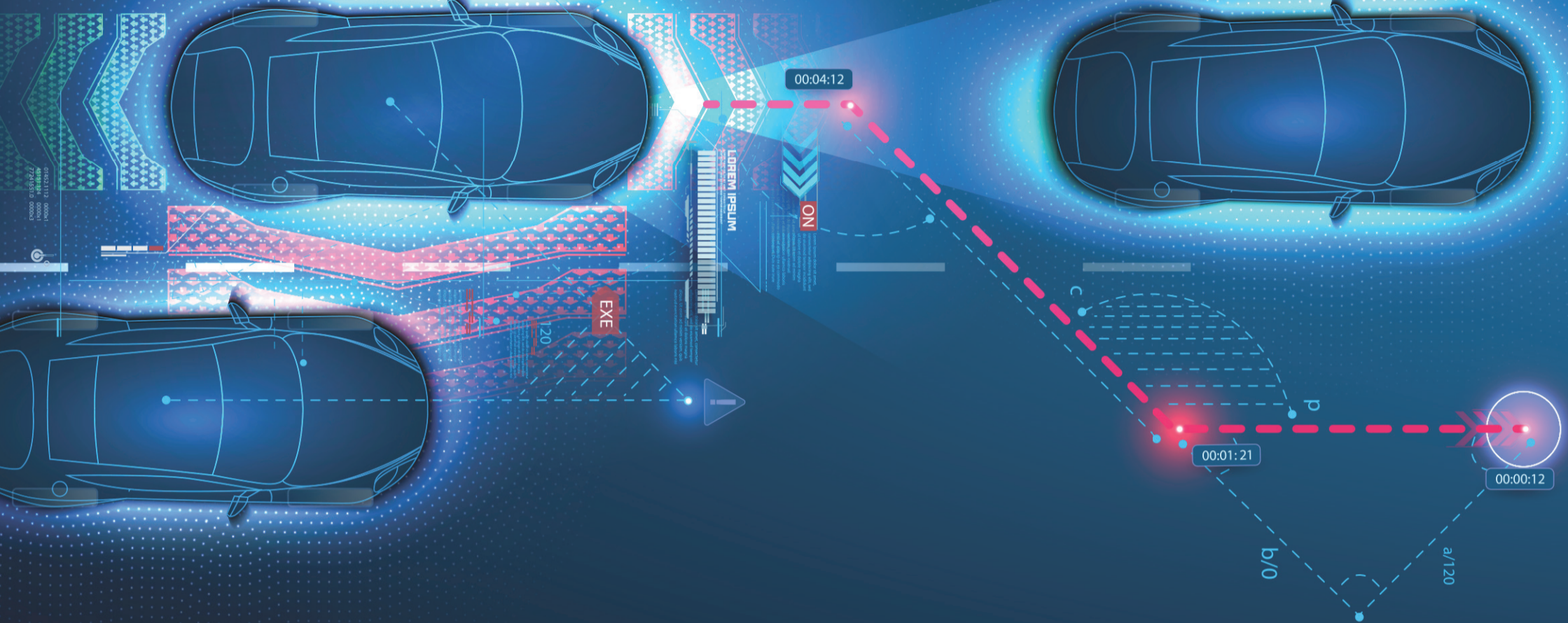


# Sensor: Kosmos.



(Bildquelle: Shutterstock/ Zinetron)

## Alles im Blick: So entstehen LiDAR-Punktwolken.

Das autonome Fahren hat LiDAR in den letzten Jahren in aller Munde gebracht und die Technologie in eine Vorreiterrolle katapultiert. Auch weit über die Anwendung im Fahrzeug hinaus, ermöglichen LiDAR-Sensoren inzwischen zukunftsorientierte Applikationen, etwa in der Logistik, der Landwirtschaft oder im Smart City-Bereich.

Die LiDAR-Daten werden dabei für das menschliche Auge zunächst ungewohnt, für Computer aber bestens zu verarbeiten, in so genannten Punktwolken dargestellt. Um zu verstehen, wie die Darstellung der Daten in dieser Form zustande kommt, muss zunächst ein Blick auf die verschiedenen LiDAR-Technologien und ihre Funktionsweisen geworfen werden. Denn je nach Technologie sieht auch die Punktwolke unterschiedlich aus.

LiDAR-Sensoren sind lichtbasierte Messinstrumente: Indem Licht ausgesendet, von einem Objekt reflektiert und vom Sensor wieder erfasst wird, kann die Distanz zwischen Sensor und Objekt ermittelt werden. Auf dieser Basis wurden mehrere Technologien entwickelt, um das Umfeld zu erfassen. Bei der Flash-Technologie etwa wird die gesamte Szene gleichzeitig beleuchtet und die reflektierten Sig-

nale werden aufgefangen. Somit entsteht eine flächige Punktwolke. Weiter verbreitet sind jedoch so genannte Scanning LiDAR-Sensoren. Sie senden, wenn sie auf dem Laufzeitprinzip basieren, einzelne Laserpulse aus, die dann über die Szene abgelenkt werden. Wie diese Ablenkung funktioniert, teilt wiederum die scannenden Sensoren in unterschiedliche Gruppen. Es gibt beispielsweise Sensoren, die rotieren und damit die Laserquellen in 360° auf die umliegende Szenerie ablenken. Dabei sind zahlreiche Laser übereinander angeordnet, so dass in der Punktwolke einzelne Kreise zu erkennen sind.

Die Blickfeld Sensoren hingegen, anhand derer die Entstehung von Punktwolken illustriert werden soll, sind so genannte Solid-State-Sensoren, was bedeutet, dass sie keine rotierenden Elemente verbaut haben und

dadurch eine deutlich kleinere Baugröße aufweisen. Im Sensor selber ist lediglich eine einzige Laserquelle verbaut, die die Laserpulse aussendet. Ohne die so genannte Strahlableitungseinheit würde der Laser also an nur genau einem Punkt und in eine Richtung Informationen sammeln. Die Strahlableitungseinheit sorgt jedoch dafür, dass die Laserpulse abgelenkt werden und somit ein größeres Sichtfeld über den einen Punkt hinaus erfasst werden kann. Dies geschieht, indem sie den Strahl Zeile für Zeile ablenkt und damit die Umgebung „abscannt“, was den Namen dieser Art von LiDAR-Sensoren, den Scanning LiDARs, erklärt.

### Zwei MEMS-Spiegel erzeugen das Scanmuster

Blickfeld hat hierfür eigens mikroelektromechanische (MEMS) Spiegel entwickelt, die so im Sen-

zor angeordnet sind, dass der Weg des Laserstrahl über beide Spiegel führt. Ist der LiDAR-Sensor in Betrieb, schwingen die beiden MEMS-Spiegel, lenken den Laserstrahl ab und erzeugen durch ihre Bewegung das Sichtfeld. Einer der Spiegel schwingt in einer kontinuierlichen und annähernd harmonischen Kurve, wodurch das horizontale Sichtfeld bestimmt wird. Der zweite Spiegel ist hingegen variabel in seiner Amplitude. Mit Hilfe von Freepitch-Sensoren basierend auf dem anisotropen magnetoresistiven Effekt wird die Position der Spiegel dabei in jeder Achse vermessen, um die Strahlableitung in die gewünschte Richtung mit hoher Genauigkeit sicherzustellen und somit eine exakte Abtastung der Umgebung zu ermöglichen. Durch die kontinuierliche Änderung der Schwingweite des zweiten Spiegels entsteht das Scanmuster.

#### Kurzprofil Blickfeld

Das 2017 gegründete Unternehmen mit Sitz in München, Deutschland, ist ein Anbieter von 3D-LiDAR-Technologie für autonome Mobilität und IoT-Anwendungen.

[www.blickfeld.com](http://www.blickfeld.com)

## Titelstory | Fortsetzung

Das funktioniert folgendermaßen:

Wird der Sensor in Betrieb genommen, beginnt der erste Spiegel seine kontinuierliche, horizontale Bewegung von links nach rechts. Der Öffnungswinkel des ersten Spiegels bestimmt dabei das horizontale Field-of-View oder Sichtfeld. Die Hälfte der Schwingbewegung des Spiegels, also die Bewegung einmal von rechts nach links, bzw. von links nach rechts beschreibt eine so genannte Scanlinie. Da der Spiegel vor Beginn gerade steht, beschreibt die erste Bewegung eine halbe Scanlinie. Der zweite Spiegel beginnt phasenversetzt mit kleiner Amplitude zu schwingen. Somit wird der Laserstrahl zunächst in einer nahezu geraden, horizontalen Linie abgelenkt. Für die zweite Scanlinie schwingt der horizontale Spiegel nun von rechts nach links, während sich der vertikale Spiegel von oben nach unten bewegt. Dadurch ist die zweite Scanlinie oberhalb der ersten Scanlinie angesiedelt. Die dritte

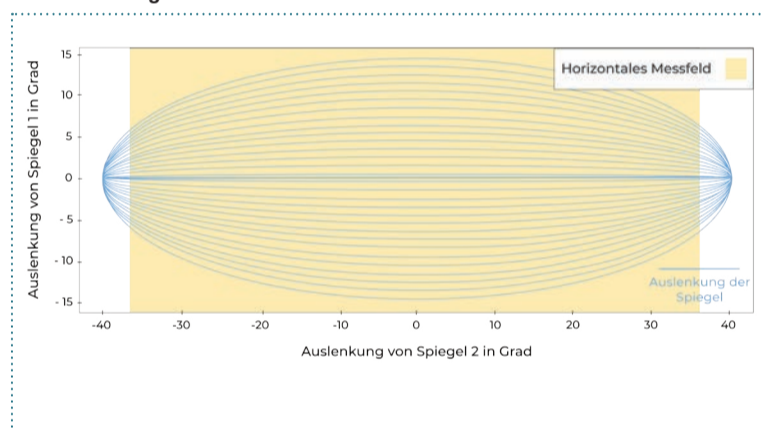


Bild 1: Messfeld in Abhängigkeit der Spiegelbewegung. (Bildquelle: Blickfeld)

Linie verläuft unterhalb der ersten Linie von links nach rechts und immer so weiter, bis das maximale vertikale Field-of-View, also der maximale Öffnungswinkel des zweiten Spiegels, erreicht ist. Damit ist die Szene einmal komplett aufgenommen, ein so genannter Frame ist abgeschlossen.

### Konfigurierbarkeit der Auflösung und Scanrate

Die Eigenschaften der Spiegel bestimmen im gesamten Vorgang maßgeblich die Gestaltung des Scanpatterns und des Sensor-Sichtfelds. Besonders die Größe der Spiegel ist ausschlaggebend, da sich diese natürlich auf ihr Gewicht auswirkt. Dieses wiederum senkt die so genannte Eigenfrequenz, mit der die Spiegel schwingen, sobald sie einmal in Bewegung gesetzt wurden. Die Eigenfrequenz bestimmt die Zeit, die benötigt wird, um eine Scanlinie zu scannen.

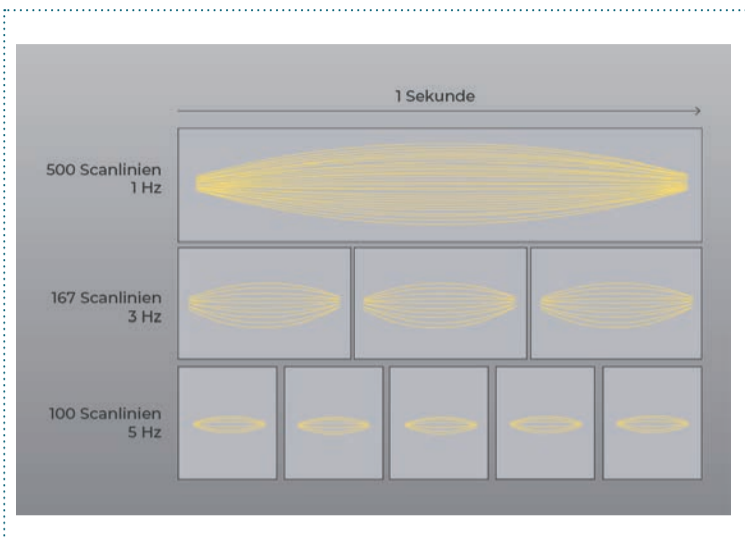


Bild 2: Flexibel konfigurierbare Scanlinien. (Bildquelle: Blickfeld)

Mit der Größe der MEMS-Spiegel von Blickfelds Industrie-LiDAR „Cube 1“ und ihrer dementsprechenden Eigenfrequenz lassen sich maximal ca. 500 Scanlinien pro Sekunde erzeugen. Diese sind flexibel konfigurierbar und können je nach Anforderung angepasst werden. So kann beispielsweise eine hohe Anzahl an vertikalen Scanlinien pro Frame eingestellt werden, um eine besonders hohe Auflösung der Punktwolke zu erzielen. Je mehr Scanlinien pro Frame erzeugt werden, desto länger dauert es auch, bis das gesamte Sichtfeld abgetestet wurde. Mit den maximal möglichen ca. 500 Scanlinien würde die Szene also einmal pro Sekunde erfasst, jeder Bildpunkt also einmal pro Sekunde gemessen. Das kann für bestimmte Anwendungen, wie etwa im Security-Bereich, eine zu niedrige Scanrate sein, da in einer Sekunde viel passieren kann.

Hier muss also abgestimmt werden, wie hoch die benötigte Auflösung und dazu im Verhältnis die Scanrate sein muss.

Nun sind die Scanlinien ja keine durchgehenden Linien, da der Laserstrahl nicht kontinuierlich, sondern gepulst ausgesendet wird. Hierdurch bestehen die Scanlinien aus vielen einzelnen Punkten, über die sich ebenfalls die Auflösung der Punktwolke konfigurieren lässt. Soll die horizontale Auflösung erhöht werden, muss der Abstand zwischen dem Aussenden der Laserpulse verringert und damit die so genannte Puls-Frequenz erhöht werden. Die Puls-Frequenz wird von der Abwärme der Laser-Diode und der notwendigen Einhaltung der Augensicherheit bestimmt. Die horizontale Auflösung kann zudem darüber eingestellt werden, dass die Punkte entweder in parallelen vertikalen Linien ausgesendet werden, oder dass sie versetzt

gepulst werden, so dass der Punkt in der nächsten Reihe immer zwischen zwei Punkten in der Reihe darüber liegt.

### Flexible Konfiguration für zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten

All diese Einstellungen – die flexible Anzahl an Scanlinien, die einstellbare horizontale Auflösung – können live in der Benutzeroberfläche und natürlich über die API vorgenommen werden. Sie können also je nach aktueller Anwendung und den entsprechenden Anforderungen angepasst werden – und auch im Betrieb umgestellt werden.

So lassen sich die LiDAR-Sensoren für jede Anwendung individuell konfigurieren. Sollen beispielsweise Fahrzeuge vor einer Mautstation erfasst werden, um den Bezahlprozess zu automatisieren, wird keine besonders hohe Scanrate benötigt, da die Fahrgeschwindigkeit im Mautstationsbereich gering ist. Die Scanrate kann also zu Gunsten der Auflösung heruntergeschraubt werden, da eine hohe Auflösung in diesem Beispiel benötigt wird, um die unterschiedlichen Fahrzeuge voneinander zu unterscheiden. In Smart City-Anwendungen beispielsweise können schnell fahrende Autos ebenso mit dem Sensor erfasst werden, wie eine präzise Anzahl von Menschen in einer Menge. Diese Flexibilität ist ein großer Vorteil des konfigurierbaren Scanpatterns.

Autor: Blickfeld

### Unternehmens-News | Neuer Eigentümer

## Sensitec goes global.

Sensorhersteller Sinomags Electronic Technology Co. Ltd., China, ist neuer Eigentümer der Sensitec GmbH.

Wetzlar / China, 28. September 2021. Der international tätige Sensorhersteller Sinomags Electronic Technology Co., Ltd. mit Sitz in Ningbo/China übernimmt die Sensitec GmbH, den technologisch führenden Anbieter von magnetischen Sensoren mit Sitz in Wetzlar. Ein entsprechender Vertrag zwischen Sinomags und den bisherigen Anteilseignern, der Körber AG mit Sitz in Hamburg und Dr. Rolf Slatter, wurde im Vorfeld ausgehandelt und der Kaufprozess formal am 28.09.2021 zwischen den Vertragsparteien abgeschlossen.

„Die Portfolios von Sinomags und Sensitec ergänzen sich perfekt“, erklärt Dr. Jianguo Wang, Gründer und CEO der Sinomags Technology Co. Ltd. „Sinomags ist Spezialist für Stromsensoren auf TMR-Basis und Sensoren für magnetische Code- und Bild-Erkennung. Sensitec hat seine Stärken bei der magnetischen Messung von

Weg, Winkel und Länge. Für unsere bestehenden und zukünftigen Kunden ist der große Vorteil, dass diese Kompetenzen ab sofort gebündelt sind“, führt Wang weiter aus.

Sensitec steht seit mehr als 20 Jahren für hochpräzise Sensorik. Ursprünglich aus einem Forschungsinstitut heraus entstanden, hat sich das Unternehmen heute weltweit als Anbieter für MR-Sensoren für anspruchsvolle Messaufgaben etabliert.

Gegründet 1999 in Lahnu, war die Sensitec seit 2013 Teil des internationalen Technologiekonzerns Körber. Mit der Waferfabrik am Standort Mainz zählt Sensitec zu den spezialisierten Anbietern von magnetoresistiven Sensoren und Lösungen für Kunden anspruchsvoller Messaufgaben, u.a. in der Automation, dem Automobilsektor und der Antriebstechnik.

Die Bündelung des Know-hows sowie der jahrzehntelangen Erfahrung und der Innovationsstärke von Sinomags und Sensitec bietet eine einmalige Marktchance für beide Unternehmen. Synergien wird es nicht nur in der Technologie und im Produktportfolio geben, sondern auch im Vertrieb. Für die Geschäftspartner ändert sich in der operativen Zusammenarbeit nichts. Bisherige Ansprechpartner und die Kontaktdaten bleiben unverändert. Die Qualität der Produkte und Services sowie die enge Zusammenarbeit mit Geschäftspartnern bleiben unverändert wichtigster Anspruch.

„Wir sehen es sehr positiv, mit Sinomags einen neuen strategischen Eigentümer zu haben, der wie wir den Themen Innovation und Kundennähe verschrieben ist“, betont René Buß, CTO bei Sensitec. „Der Zusammenschluss ist eine großartige Chance für beide Unterneh-

men. Die Produktprogramme von Sinomags und Sensitec ergänzen sich ideal. Wir sind überzeugt, dass wir unseren Kunden damit ein Lösungsportfolio bieten, das ihnen in ihren Branchen klare Wettbewerbsvorteile bringt.“

„Sensitec ist ein erfolgreiches Unternehmen mit einer langjährigen Expertise. Es ist ideal aufgestellt und hat eine erfahrene und hochkompetente Belegschaft. Wir werden natürlich die Synergien und die gemeinsame Kraft nutzen. Uns ist wichtig, dass die Kunden von Sensitec wie bisher sowohl technologisch wie persönlich optimal betreut sind und letztlich vom Zusammenschluss und dem damit generierten Gesamtlösungsportfolio profitieren“, so Wang.

Mit dem Closing scheidet der bisherige CEO Dr. Rolf Slatter aus dem Unternehmen aus.

### Kurzprofil Sinomags

Ningbo Sinomags Technology Co., Ltd. wurde 2013 in Ningbo/China von Dr. Jianguo Wang gegründet. Der studierte Physiker promovierte 2002 an der Universität in Lissabon im Bereich TMR Technology und arbeitete danach u. a. in den USA bei Seagate und TDK im Bereich Computer-Festplatten. Mit 20 wissenschaftlichen Arbeiten und 70 Patenten im Bereich Magnetoresistive Sensoren gilt er als ausgesprochener Experte. Sinomags Technology Co. Ltd. beschäftigt 600 Mitarbeiter, die sich mit der Entwicklung, Herstellung und Lieferung von GMR/TMR-Wafern und magnetischen Sensoren befassen. Sie bieten ihre Lösungen unter anderem im Bereich der erneuerbaren Energien, Elektromobilität und für Anwendungen im Bereich des Internets der Dinge (IoT) an. Zu den Produkten zählt ein breites Spektrum an Stromsensoren sowie Schaltsensoren und Sensorarrays zur Echtheitsprüfung von Banknoten. Das Unternehmen bietet auch Lösungen für die Messung elektrischer Parameter und verschiedene andere Anwendungen an.

# MR-Sensoren bieten Vorteile für automatisierte Zustandsüberwachung.

Für lebenszyklusorientierte Services in der Industrie 4.0 und automatisierte Instandhaltung ist aussagekräftige, aber gleichzeitig effiziente, Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) zur Erkennung von Schäden und Abschätzung der Restlebensdauer von Maschinenelementen unabdingbar. Automatisiertes Maschinelles Lernen reduziert hierbei das nötige Vorwissen und den Zeitaufwand, womit die Einstiegshürden insbesondere für KMU gesenkt werden. MR-Sensoren bieten gegenüber herkömmlichen Beschleunigungsaufnehmern dabei die Möglichkeit, physikalisch motivierte Features automatisiert zu erfassen.

In der letzten Ausgabe im Mai 2021 berichteten wir in einem Artikel über Zustandsüberwachung von Maschinenelementen u. a. über erste Ergebnisse an einem Getriebe-Schwingungs-Prüfstand an der Technischen Universität Darmstadt. Dort wurden in einem Kooperationsprojekt zwischen Sensitec und dem dortigen Institut für Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd) MR-Sensoren unterschiedlicher Technologien sowie klassische Beschleunigungssensoren hinsichtlich ihrer Eignung zur Zustandsüberwachung (Condition Monitoring) eines Getriebes untersucht. Dazu wurde ein Ritzel innerhalb des Getriebes progressiv beschädigt und die Auswirkungen der Beschädigung an mehreren Messstellen innerhalb des Getriebes untersucht.

In einer zweiten Phase wurde die Forschungsgruppe von Prof. Schütze (Universität des Saarlands, UdS) in das Projekt mit eingebunden. Die UdS setzt Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) ein, um aus Sensorsignalen Informationen zu Schadens-, Verschleiß- oder Fehlerzuständen zu extrahieren. Die Herausforderung ist dabei, aus der Masse von Daten die wichtigen Muster zu erkennen. Die UdS hat für diesen Zweck eine Machine-Learning-Toolbox<sup>1</sup> entwickelt, die die teil-automatisierte Prozessierung von Trainingsdaten auch für Fachfremde und Einsteiger möglich macht, vgl. Abbildung 1.

ein Kompromiss zwischen guter Abdeckung des Parameterraumes und zeitlicher Realisierbarkeit der Messungen gefunden werden. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden und möglichst belastbare Ergebnisse zu erhalten, wurde ein systematisches Design of Experiment für eine neue Messreihe definiert. Folgende Testparameter wurden festgelegt:

- 7 Zustände des betrachteten Ritzels:
  1. ungeschädigt [= Beschädigungsklasse 0]
  2. ungeschädigt nach Aus- und Einbau (um mechanische Effekte abzuschätzen, die nicht durch die Schädigung verursacht sind) [= Beschädigungsklasse 1]
  3. progressive Schädigungsstufen 2 bis 6 (feiner abgestuft als in der 1. Messreihe)
- 5 Drehzahlen des Antriebsmotors: [300, 700, 1300, 1600, 2000 U/min]
- 6 Lastmomente des Abtriebmotors: [20, 35, 55, 70, 85, 96 Nm]
- 4 Quadranten bzgl. Drehrichtung und Lastmoment-Richtung

Da alle möglichen Kombinationen der vier Merkmale in den Trainingsdaten vorkommen müssen, wurden somit Messungen in insgesamt  $7 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 4 = 840$  Einstellungen durchgeführt. Diese beträchtliche

Mitte der jeweiligen Messzeit das Vorzeichen wechselte. Diese Messungen wurden bisher jedoch nicht zur Entwicklung eines Machine-Learning-Modells herangezogen. Der Datensatz soll zeitnah veröffentlicht werden, um so interessierten Parteien zu ermöglichen, eigene Analyse-Methoden zu testen.

## Ergebnisse

Um die Sensoren untereinander vergleichen zu können, wurden mehrere Modelle aus den Daten jeweils nur eines Sensors trainiert und validiert. Die mit Abstand besten Vorhersagen lieferten dabei zwei MR-Sensor-Anordnungen; deutlich besser als der verwendete Beschleunigungssensor. Beispielhaft ist in Abbildung 2 eine Visualisierung in Form einer 2-dimensionalen linearen Diskriminanzanalyse (LDA) gezeigt. Hier wurden jeweils mehrere Schädigungszustände zu insgesamt drei Gruppen zusammengefasst:

1. Ungeschädigt (Schädigungsstufen 0 & 1, dunkelblau)
2. Leicht beschädigt (Schädigungsstufen 2, 3 & 4, cyan)
3. Stark beschädigt (Schädigungsstufen 5 & 6, gelb)

Als Trainingsdaten wurden nur Daten aus den Schädigungszuständen 1, 3, 4 und 6 verwendet, wohingegen die übrigen Daten durch das Modell den drei Gruppen zugeordnet wurden. Hierbei lag die Treffsicherheit bei 78 %.

Man erkennt, dass der physikalisch sinnvolle Verlauf der Schädigung von „unbeschädigt“ bis „stark beschädigt“ erkennbar wird, obwohl für das Modell die Daten nur in diskreten Klassen ohne ordinalen

Zusammenhang vorlagen, und insbesondere für das Modell „unbekannte“ Zustände in die richtigen Zielgruppen eingeordnet werden.

Ein wichtiger Vorteil der Nutzung von Positions- oder Geschwindigkeitssensoren gegenüber state-of-the-art-Beschleunigungssensoren wurde hier auch darin identifiziert, dass die gemessenen Frequenzspektren relativ einfach mittels der gemessenen aktuellen (Dreh-)Geschwindigkeit normiert werden können – das ist vor allem später im laufenden Betrieb entscheidend, wo die Drehzahlen bzw. Geschwindigkeiten nicht a priori bekannt sind. Die Normierung ist vorteilhaft, weil alle mechanischen Frequenzen, die für die Zustandsüberwachung herangezogen werden können, proportional mit der Drehzahl bzw. Geschwindigkeit skalieren. Die etablierte Technik der Ordnungsanalyse wird so im laufenden Betrieb automatisiert. So konnten wir durch das Extrahieren von geschwindigkeitsunabhängigen und insbesondere physikalisch motivierten Features treffsicherere und gleichzeitig besser erklärbare Modelle für den Maschinenzustand trainieren.

Weitere Ergebnisse werden aktuell durch das Institut pmd der Technischen Universität Darmstadt und den Lehrstuhl für Messtechnik an der Universität des Saarlandes publiziert. Hinsichtlich der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf weitere Exemplare ist aktuell noch keine Aussage möglich. Hier ist weitere Arbeit erforderlich.

<sup>1</sup> Tanja Dorst et al., Automated ML Toolbox for Cyclic Sensor Data

Autoren: Sebastian Pültz (UdS), Lukas Rauber (Sensitec), Yannick Robin (UdS), Yanik Koch (pmd), Jörg Traute (Sensitec)

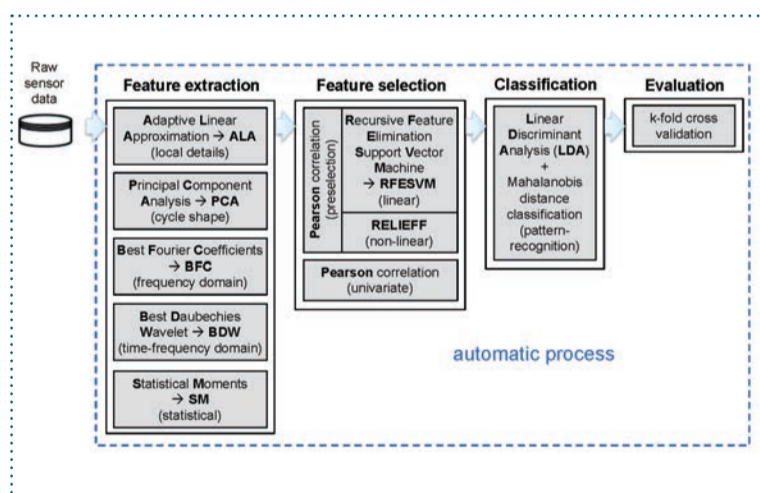


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Toolbox, angepasst von Dorst et al., „Metrology for the factory of the future: towards a case study in condition monitoring“ in 2019 IEEE I2MTC

Wichtig für das erfolgreiche Anlernen des Modells ist die Systematik in den Trainingsdaten. Diese wird durch ein Design of Experiment sichergestellt, das vorsieht, dass alle Kombinationen aller Ausprägungen der festgelegten variierten Testparameter (Drehzahl, Last, Schädigungszustand, ...) in den Trainingsdaten vorkommen. Die Anzahl der nötigen Messungen wächst dadurch exponentiell mit der Anzahl der Testparameter. Hier muss also

Anzahl führt insbesondere vor Augen, dass in KI-basierter Zustandsüberwachung der Haupt-Aufwand oft in der Planung und Beschaffung der nötigen Trainingsdaten anfällt, bevor überhaupt ein Modell trainiert werden kann. Zusätzlich zu diesen quasistatischen (d. h. konstante Drehzahl und Last) Messungen wurden auch dynamische Messungen durchgeführt, bei denen entweder die Drehzahl oder das Drehmoment zur

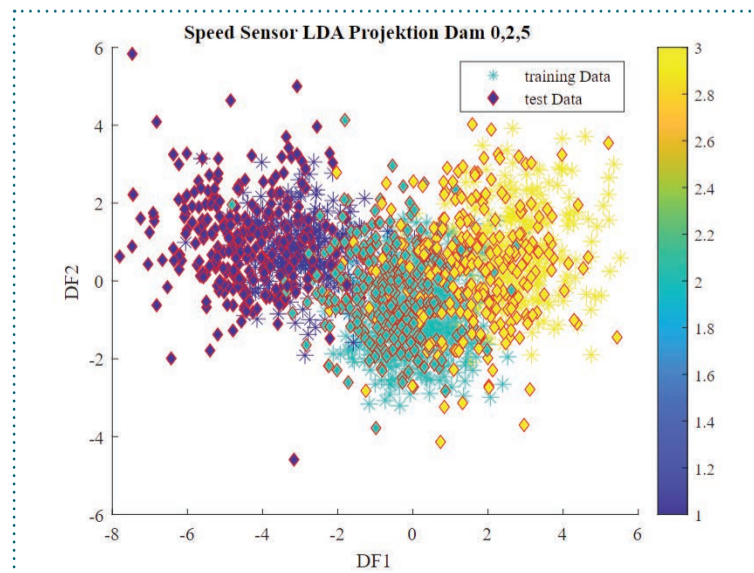


Abbildung 2: 2D LDA Plot Speedsensor. Die Trainingsdaten sind als Sterne dargestellt: Schädigungsklasse 1 (dunkelblau), Schädigungsklassen 3 und 4 (cyan), Schädigungsklasse 6 (gelb). Die Testdaten (Klassen 0, 2 und 5) sind als Rauten entsprechender Füllung gezeigt.

## Arbeiten bei Sensitec.

Um einen kleinen Einblick in die Arbeitswelt bei Sensitec zu ermöglichen, haben wir Manuel und Jonas, die noch nicht so lange bei Sensitec arbeiten, zu einem kurzen Interview eingeladen.

**Wie lange seid ihr jetzt bei Sensitec, wann habt ihr angefangen?**

Manuel: Ein gutes Jahr bin ich mittlerweile bei Sensitec, ich habe zum 01.07.2020 begonnen.

Jonas: Ich habe kurz vor Manuel am 01.06.2020 angefangen.

Manuel: Zum Glück also gerade in der „Corona Sommerpause“, so konnten wir die meisten Kolleginnen und Kollegen auch persönlich kennenlernen.

**Wie seid ihr auf Sensitec aufmerksam geworden und was hat euch bewogen, euch zu bewerben?**



Manuel Palzer, Produktmanagement

Manuel: Da ich mit der Region hier stark verbunden bin, habe ich die Firma Sensitec vom Namen her schon gekannt. Auf der Suche nach einer neuen beruflichen Herausforderung habe ich auf der Homepage die Stellenausschreibung gesehen und mich beworben. Nach kurzer Zeit kam dann bereits die Einladung zum Vorstellungsgespräch und so haben wir zusammengefunden.

Jonas: Ich bin über eine Jobbörse im Internet auf die ausgeschrie-

bene Stelle des Projektingenieurs aufmerksam geworden. Da ich bis dahin nur mit optischer Messtechnik in Kontakt gekommen war und die Magnetik in meinem Studium spannend fand, wollte ich die MR-Technologie gerne genauer kennenlernen. Zudem fand ich die Aufgaben als Projektingenieur sehr reizvoll und habe mich deshalb beworben.

**Was ist eure Position bei Sensitec und welche Aufgaben stehen da so an?**

»Beruf und Familie lassen sich wunderbar miteinander vereinbaren. Nicht nur deswegen macht das Arbeiten für Sensitec besonders viel Spaß.«

Manuel Palzer, Produktmanager Positionssensorik

Jonas: In der Entwicklung arbeite ich als Projektingenieur und betreue aktuell zwei Projekte. Dies umfasst die organisatorische Projektleitung, bei der beispielsweise Projektpläne erstellt oder Aufgaben definiert und koordiniert werden. Zusätzlich dazu wirke ich auch an der technischen Entwicklung mit, wobei ich zum Beispiel Versuchsaufbauten erstelle und Messungen durchführe.

Manuel: Ich kümmere mich im Produktmanagement um die Sparte Positionssensorik. Die Aufgaben sind sehr vielfältig, und man begleitet die komplette Produktentstehung, d.h. von der Kundenanfrage über die Entwicklung bis hin zur Serienreife eines Produktes und irgendwann auch dessen Abkündigung. Des Weiteren gehört auch der Kundensupport dazu, ebenso die Teilnahme an Messen

und die Unterstützung des Marketings.

**Was reizt bzw. gefällt euch an der Arbeit, dem Arbeitsumfeld und den Rahmenbedingungen?**

Manuel: Wie schon erwähnt, finde ich es toll, einen sehr vielfältigen und abwechslungsreichen Beruf zu haben. Man arbeitet viel mit anderen Abteilungen zusammen und steht mit Kunden in Kontakt - das macht die Arbeit und die Aufgaben spannend und abwechslungsreich. Wichtig ist es aber genauso, dass

die Kollegen den Einstieg leicht gemacht haben, man wurde direkt in das Team integriert und es besteht ein guter Umgang bzw. Zusammenhalt untereinander. So macht die Arbeit Spaß. Mit der Möglichkeit auch mal aus dem Home-Office zu arbeiten (nicht nur in Corona-Zeiten), lassen sich Beruf und Familie gut vereinen.

Jonas: An meiner Arbeit gefällt mir, dass ich sehr umfangreich die Projekte leiten kann. Dabei habe ich Einblick in alle Teilaspekte des Entwicklungsprozesses und kann mich dort einbringen und gezielt mitarbeiten. Darüber hinaus herrscht bei der Sensitec eine sehr angenehme und familiäre Arbeitsatmosphäre. Dies erlaubt eine offene Kommunikation, welche mir die fachliche Einarbeitung erleichtert hat.

**Welches Projekt und Inhalte findet ihr derzeit besonders spannend?**

Jonas: Bei den von mir betreuten Projekten handelt es sich um die

Entwicklung von Plattformprodukten. Diese für verschiedene Anwendungsfälle möglichst flexibel zu gestalten, ist in allen Entwicklungsschritten eine anspruchsvolle, aber gleichzeitig interessante Herausforderung. Derzeit ar-



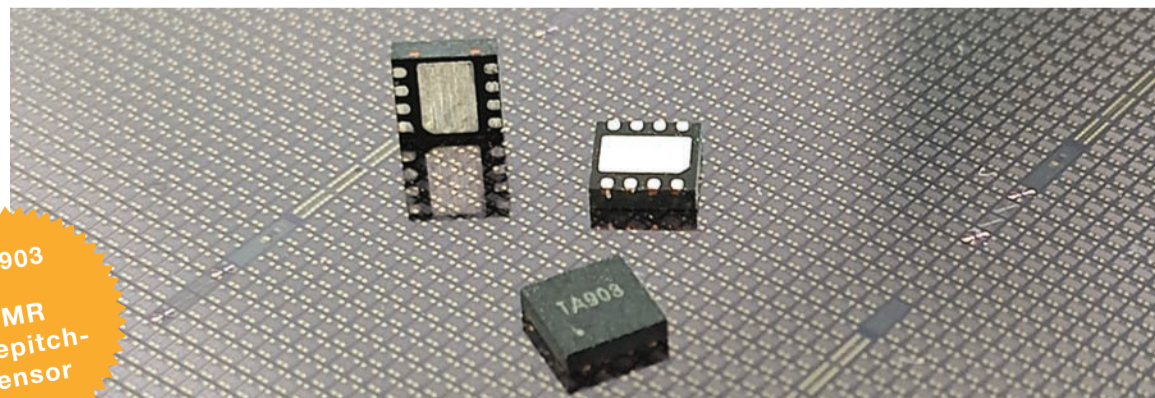
Jonas Rottmann, Entwicklung

beiten wir an der Überführung der Produkte in die Serienfertigung. Da ich bei meinen vorherigen Anstellungen in der Grundlagenentwicklung mitgewirkt habe, ist dies eine spannende, neue Aufgabe für mich.

Manuel: Da gibt es mehrere, es ist spannend zu sehen, dass unsere Sensoren in sehr vielen Anwendungsgebieten eingesetzt werden. Dies macht es wieder sehr abwechslungsreich. Mit dem Einstieg bei Sensitec betreue ich, ebenso wie Jonas, auch direkt unsere neuen Plattformprodukte seitens des Produktmanagements. Bei diesen steht demnächst die Serieneinführung an, das war bis jetzt und wird weiterhin eine spannende erste Phase in meinem neuen Job.

Vielen Dank an euch beide und wir wünschen euch noch eine erfolgreiche und interessante Zeit bei Sensitec.

### Produkt-News | TA903



TA903  
TMR  
Freepitch-Sensor

Den seit einiger Zeit verfügbaren TMR basierten Freepitch-Sensor TA903 gibt es nun auch im sehr kompakten SMD-lötfähigen DFN-Package. Das 8-pinnige und nur 0,75 mm dicke Sensorpackage ist mit 3 mm Kantenlänge äußerst kompakt und eignet sich mit dem zentral im Gehäuse positionierten Sensorchip ideal für „On-Axis“- bzw. „End-of Shaft“-Applikationen am Wellenende.

Der integrierte TMR-Sensor liefert so an einem Dipolmagneten differenzielle Sinus- und Cosinus-signale mit einer Amplitude von ca. 100 mV/V. Der Sensor verfügt ebenfalls über einen integrierten ESD-Schutz mit 2 kV (HBM) und kann mit typischen Versorgungsspannungen von 5V, 3.3V oder auch 1.8V betrieben werden.

### Messe | SPS



Wir freuen uns, Sie vom 23. bis 25. November 2021 auf der SPS – Smart Production Solutions in Nürnberg wieder persönlich begrüßen zu dürfen. Auf einer der größten internationalen Fachmessen der industriellen Automation für elektrische Automatisierung, Systeme & Komponenten erwarten Sie mehr als 1.600 nationale und internationale Aussteller.

Besuchen Sie uns auf unserem Stand in Halle 4.A | Nr. 347 und überzeugen Sie sich von unseren Produkten und Lösungen.

### Herausgeber



Sensitec GmbH  
Schanzenfeldstr. 2  
35578 Wetzlar · Deutschland

Tel. +49 6441 5291-0  
Fax +49 6441 5291-117

www.sensitec.com  
sensitec@sensitec.com

Redaktion:  
René Buß | Marion Billasch