

WILEY

28. JAHRGANG  
JUNI  
2020

E-Special  
.....

OFFIZIELLER MEDIENPARTNER:



messtec + sensor  
masters

# messtec drives Automation

[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)

## TOPTHEMEN

- Absage Sensor + Test: Virtuelle Events als Alternative?
- Produkte & Lösungen
- Sensorik & Messtechnik auf Youtube erklärt



imc - produktiv messen

# E-Special | Sensorik & Messtechnik



Anke Grytzka-Weinhold

## Optimistisch bleiben – auch wenn`s schwerfällt

Sensorik und Messtechnik sind elementar für jede Anlage – ohne sie läuft nichts. Und da die Sensorhersteller laut AMA Verband im vergangenen Jahr nur auf ein leichtes Umsatzminus von einem Prozent zurückblicken, rechneten die Mitglieder im März noch mit einem Umsatzwachstum von fünf Prozent für das laufende Jahr. Allerdings wusste im Frühjahr noch niemand, wie sich die kommenden Monate entwickeln würden. Daher sind die Aussichten aktuell wohl ein wenig getrübt – auch angesichts der zahlreichen abgesagten Messen, auf denen man neue Produkte vorgestellt und sich von Angesicht zu Angesicht ausgetauscht hätte. Doch – auch auf die Gefahr hin, dass ich jetzt ein wenig altklug klinge – es kommt wie es kommt. Machen wir das Beste daraus.

Daher haben wir entschieden, trotz abgesagter Sensor + Test ein E-Special zum Thema aufzusetzen. Denn

mit Corona sind Sensorik und Messtechnik nicht weniger wichtig. Im Gegenteil, beide Bereiche werden an Relevanz zulegen – denn Sensoren sehen, was wir nicht sehen respektive sehen sie, was wir nicht sehen können, weil wir nicht vor Ort, sondern beispielsweise im Home Office sind.

Also nutzen Sie gerne die Gelegenheit und schauen Sie sich um in unserem E-Special Sensorik + Messtechnik. Über weiterführende Links können Sie sich zudem ausführlich über die vorgestellten Produkte informieren.

In diesem Sinne: Bleiben Sie informiert – und optimistisch.

Anke Grytzka-Weinhold



## „Würden Sie als Avatar durch eine Messe spazieren?“

**Im Interview: Holger Bödeker, Geschäftsführer der AMA Service, über die Absage der Sensor + Test und virtuelle Alternativen**

Die für Ende Juni geplante Sensor + Test wurde abgesagt. Holger Bödeker sprach mit uns, was das für die AMA Service bedeutet, wie man dennoch in Sachen Sensorik und Messtechnik informiert bleibt und was er von virtuellen Alternativen hält.

**Die Sensor+Test findet 2020 aufgrund der Corona-Pandemie nicht statt. Was bedeutet die Absage für die AMA Service – was für Ihre Aussteller?**

**Holger Bödeker:** Anders als die meisten Messeveranstalter konzentriert sich die AMA Service im Wesentlichen auf eine einzige Veranstaltung: die Sensor + Test und die mit ihr verbundenen Kongresse. Sie ist für viele Aussteller die wichtigste, für manche sogar die einzige Messe des Jahres. Sie haben mit uns um ein Stattfinden gekämpft, denn gerade in der jetzigen Situation wären die Messkontakte, selbst wenn es weniger als gewohnt geworden wären, besonders wichtig gewesen. Dazu kommt, dass im Rahmen der Messe viele Meetings von Firmen, Verbänden oder Forschungsgruppen stattgefunden hätten. All dies ist ebenso schwer zu kompensieren wie der wirtschaftliche Schaden für den gesamten AMA-Verband. Wir werden aber alles geben, damit der Innovationsdialog nicht ins Stocken gerät und zumindest digital weitergeht. Und dann blicken wir gemeinsam nach vorne – auf die nächste Sensor + Test vom 4. bis 6. Mai 2021.

**Wie geht es der Branche Sensorik & Messtechnik allgemein? Lässt sich bereits ein Trend für das laufende Jahr erkennen?**

**Holger Bödeker:** Wie im Rahmen des AMA-Pressetages im März berichtet, waren die Erwartungen der Branche für 2020 ohnehin bereits gedämpfter als in den Vorjahren. Die Einschränkungen zur Bekämpfung des Corona-Virus` werden die Situation insgesamt nicht verbessert haben. Inzwischen wissen wir aus Gesprächen mit zahlreichen Firmen, dass diese in Kurzarbeit sind und große Sorgen haben. Für eine genauere Abschätzung ist es aber noch zu früh, hier wird erst die Umfrage des AMA-Verbandes zum Ergebnis des zweiten Quartals Aufschluss geben.

**Welche Möglichkeiten bieten Sie Ihren Ausstellern, Ihre Produkte dennoch am Markt zu platzieren?**

**Holger Bödeker:** Auch ohne Messe bleibt das Internetportal der Sensor + Test eine gefragte Quelle für informationssuchende Anwender. Unsere Aussteller können dies unbegrenzt nutzen, um neue Entwicklungen, Lösungen und Leistungen zu präsentieren. Wir werten diese Meldungen aus und transportieren sie auf verschiedenen Wegen zu den Interessenten. Dabei erfreuen sich unsere Social-Media-Kanäle zunehmender Beliebtheit, aber auch die Fachmedien unserer Branche, wie die messtec drives Automation, werden von uns auf interessante Entwicklungen gezielt hingewiesen. Das Ganze wird zum geplanten Termin der Sensor + Test 2020 einen Höhepunkt finden. Auch danach werden die Aktionen unvermindert fortgeführt. So haben unsere Aussteller bis zum Ende des Jahres die Möglichkeit, weiter Informationen zu veröffentlichen, und wir werden unsere Aktivitäten zu deren Verbreitung ebenfalls fortsetzen.

**Sie sprachen gerade Ihr Internetportal an. Welche weiteren Möglichkeiten haben Besucher der Sensor + Test aktuell, sich über neue Produkte oder Trends im Bereich Sensorik & Messtechnik zu informieren?**

**Holger Bödeker:** Bereits jetzt haben die Aussteller der Sensor + Test auf der Internetplattform hunderte von Neuheiten und Informationen hinterlegt, die bequem durchsucht oder nach Sachgebieten geordnet betrachtet werden können. Über Highlights und thematische Schwerpunkte informieren regelmäßige Newsletter und die Social-Media-Kanäle, allesamt kostenlos abonnierbar. Darin werden wir auch über die zum Messetermin vom 23. bis 25. Juni 2020 geplanten Aktionen informieren.

**Wäre ein virtuelles Messe-Event eine Alternative für Sie respektive Ihre Aussteller? Welche digitalen Wege gehen Sie?**

**Holger Bödeker:** Hand aufs Herz: Würden Sie gerne als Avatar durch eine virtuelle Messe spazieren, auf virtuellen Messeständen andere Avatare treffen oder dort nach Informationen suchen? Unsere Erfahrungen mit der realen Messe zeigen, dass unsere Besucher sehr zielgerichtet vorgehen, sich vorher exakt die für sie relevanten Aussteller und Vorträge herausuchen und sich eher weniger für schmucke Messestände als für kompetente Gespräche interessieren. Wir konzentrieren uns auf die aktive Vermittlung dieser Kontakte, weil darin aus unserer Sicht zumindest aktuell der größere Mehrwert für Aussteller und Besucher liegt.

**Die Corona-Krise ist noch immer beherrschendes Thema. Welche Auswirkungen wird das mittelfristig auf die Messelandschaft haben, wie wird sich diese verändern?**

**Holger Bödeker:** Wir Menschen werden auch in Zukunft weiter den persönlichen Kontakt benötigen, um kompetente Partner für wichtige Projekte zu qualifizieren. Messen bieten hierfür eine effiziente Möglichkeit. Auch wenn diese aktuell blockiert ist, ändert das nichts an dem grundlegenden Bedarf. Natürlich lassen sich viele Aspekte digitalisieren und wir werden in Zukunft sicherlich vermehrt hybride Messen erleben, die sich gleichermaßen real wie virtuell besuchen lassen, um auch Interessenten anzusprechen, die keine Möglichkeit haben, bei der Messe in Persona dabei zu sein. Eine solche Veranstaltung ist jedoch mit einem deutlich höheren Aufwand für Veranstalter und Aussteller verbunden, für den erst einmal wieder Ressourcen verfügbar sein müssen. Entscheidend wird sein, wie lange die Einschränkungen noch bestehen bleiben und wann Messen überhaupt wieder möglich sein werden. Aktuell macht hier nur der Blick nach China Mut, denn dort läuft das Messegeschäft zumindest in Teilen bereits wieder. (agry)

[www.ama-service.com](http://www.ama-service.com)

**Produktneuheiten finden Sie unter folgendem Link:**

[www.sensor-test.de/presse/neuheiten/productnews](http://www.sensor-test.de/presse/neuheiten/productnews)

**Folgen Sie der Sensor + Test auch in den Socials:**

**Twitter:** <https://twitter.com/sensorplustest>

**Facebook:** [www.facebook.com/sensorplustest](http://www.facebook.com/sensorplustest)

**LinkedIn:** [www.linkedin.com/company/sensor-test](http://www.linkedin.com/company/sensor-test)

**Xing:** [www.xing.com/events/sensor-test-2020-messtechnik-messe-2132609](http://www.xing.com/events/sensor-test-2020-messtechnik-messe-2132609)

**YouTube:** [www.sensor-test.de/direkt/youtube](http://www.sensor-test.de/direkt/youtube)



Binärgas- und Sauerstoffanalysatoren in der Einstiegsklasse

Mit dem Binärgasanalysator XTC501 und dem Sauerstoffanalysator XTP501 stellt Michell Instruments zwei Geräte der Einstiegsklasse vor. Der XTC501-Binärgasanalysator basiert auf einem Wärmeleitfähigkeitssensor mit einer festen oder fließenden Referenz. Er ist in der Lage, Luft, Argon, Methan, Kohlenstoffdioxid, Wasserstoff, Helium oder andere Binär- und Quasi-Binärgase in einem Hintergrundgas zu detektieren. Mögliche Messbereiche umfassen Werte von 0 bis 5 Prozent bis hin zu 0 bis 100 Prozent oder 50/80/90 bis 100 Prozent. Der XTP501-Sauerstoffanalysator dagegen verwendet einen thermo-paramagnetischen Sensor, um die exakte Sauerstoffkonzentration in Prozessgasen zu ermitteln. Die Messbereiche sind von 0 bis 1 Prozent bis hin zu 0 bis 25 Prozent, bzw. 20/80/90 bis 100 Prozent

Sauerstoffgehalt voreingestellt. Die Genauigkeit von 0,02 Prozent O<sub>2</sub> für den XTP501 sowie die enge Verwandtschaft zur 601-Serie von Michell Instruments garantieren eine hohe Stabilität der Messung: Zum Einsatz kommen die gleichen Mainboards und Sensoren, das Interface ist identisch und es sind reine Transmitterversionen ohne Display erhältlich. Neben standardisierten 1/8"-Gasanschlüssen stehen zwei analoge 4–20 mA Ausgänge und eine RS485-Schnittstelle (Modbus RTU) für die digitale Datenübertragung zur Verfügung. Zwei 4–20 mA Eingänge bieten die Möglichkeit zum Anschluss externer Sensoren: Der eine zur Hintergrundkompensation von Druck-, Temperatur- oder Strömungseffekten, der andere stellt eine bequeme Anzeigemöglichkeit für einen weiteren Sensor dar. [www.michell.de](http://www.michell.de)



Michell Instruments XTC501 – Binärgas Analysator und XTP501 Sauerstoffanalysator © Michell Instruments



Bleifreier galvanischer Sauerstoffsensoren

Unitronic präsentiert als Neuzugang zum Sensor2Cloud-Portfolio einen bleifreien galvanischen Sauerstoffsensoren der Serie KE-LF des Unternehmens Figaro Engineering. „Die speziellen Eigenschaften der Figaro-Sensoren sind neben der langen Lebenserwartung die sehr gute chemische Beständigkeit sowie die CO<sub>2</sub>-Neutralität“, so Eduard Schäfer, Senior Produkt Manager bei Unitronic. Die Sauerstoffsensoren der Serie KE-LF (KE-25LF und KE-25F3LF) wurden von Maxell in Japan entwickelt. Die Abmessungen der neuen Sensoren sind identisch mit den aktuellen Sauerstoffsensoren der KE-Serie, wodurch ein einfacher Austausch vor Ort gewährleistet ist. Die Sensoren beinhalten keine Bleianode mehr und erfüllen somit die RoHS2-Richtlinie. Die Serie benötigt zudem weder eine externe Stromversorgung für den Sensorbetrieb noch längere Aufwärmzeiten. Durch die Verwendung eines schwachen Säure-Elektrolyts werden die Sensoren nicht von Gasen wie CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub> beeinträchtigt. Die Lebensdauer in der Umgebungsluft beträgt praktisch fünf Jahre. Die Sauerstoffsensoren der KE-LF-Serie sind ideal, um den ständig steigenden Bedarf an Sauerstoffüberwachung in verschiedenen Bereichen zu decken, wie z. B. in der Verbrennungsüberwachung bei Umweltkontrollen, im biochemischen Bereich, bei Haushaltsgeräten, die etwas erhitzen, in der Lebensmittelindustrie in z. B. Gewächshäusern oder auch bei Lehrmaterial wie etwa bei der Anwendung von Sauerstofftest-Kits. [www.unitronic.de](http://www.unitronic.de)

Überwachung von repetitiven Fertigungsprozessen

Der Messverstärker und Signalkonditionierer Modell 410C01 eignet sich in Kombination mit den piezoelektrischen Kraft- und Dehnungssensoren von PCB Piezotronics zur Überwachung und Aufzeichnung des Kraftflusses bei repetitiven Füge-, Form- oder Schneidprozessen. Dies hilft dabei, an Werkzeugen auftretende Kraftspitzen zu erfassen und somit Verschleiß oder Materialänderungen zu erkennen. Das Gerät ist mit einem ICP/IEPE-Eingang ausgestattet, an den Kraft-, Dehnungs- oder Drucksensoren angeschlossen werden können. Durch eine einstellbare AC-/DC-Kopplung und der großen Frequenzbandbreite können quasistatische und hochdynamische Messungen durchgeführt werden. Das Gerät lässt sich mit dem Maschinenzyklus synchronisieren, die Analogausgänge für das Messsignal und den Spitzenwert (Halteausgang) lassen sich an eine SPS weiterleiten.

Mit Hilfe einer kostenlosen Software kann der Signalkonditionierer konfiguriert werden. Einstellbar sind darüber der Nullpunkt, die Signalpolarität und der Verstärkungsfaktor. Während der Konfiguration können die gemessenen Signale auch visualisiert werden. Eine Kombinationsmöglichkeit zur Überwachung und Aufzeichnung des Kraftflusses bieten die Dehnungssensoren der Serie RHM240. Diese sind speziell für den Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt worden. Die Sensoren mit ICP/IEPE-Ausgang stehen mit unterschiedlichen Messbereichen zwischen 50 und 300 µε zur Verfügung.

[www.synotech.de/prozessueberwachung](http://www.synotech.de/prozessueberwachung)



Differenzdrucksensoren auf Basis thermischer Mikroströmungsmessung schließen Marktlücke

Mit der neuen LHD-Serie präsentiert First Sensor erstmals eine 2-in-1-Lösung im Segment hochgenauer Differenzdrucksensoren: zwei Sensorelemente mit unterschiedlich hohen Druckbereichen in einem Gehäuse integriert. Die LHD-Serie arbeitet auf Basis thermischer Mikroströmungsmessung und profitiert von der First Sensor-eigenen Schlüsseltechnologie der Integration des Mikroströmungskanal sowie des thermischen MEMS-Sensorelements auf einem Si-Chip. Die neu vorgestellte Serie bietet eine hohe Dynamik bei einem maximalen Druckbereich von 0 bis 5.000 Pa. Das erste, hochempfindliche, Sensorelement kann Druckbereiche bis 50 Pa genau auflösen, während das zweite Element den Messbereich auf bis zu 5.000 Pa erweitert. Weitere Vorteile der LHD-Serie sind die hohe Strömungsimpedanz in Kombination mit der geringen Durchflussleckage sowie die damit verbundene hohe Widerstandsfähigkeit gegen Staub und Feuchtigkeit. Auch wenn bei einer Anwendung lange Schlauchverbindungen unvermeidlich sind, entsteht dadurch keine Beeinträchtigung des Sensor-Ansprechverhaltens oder der Genauigkeit. Auf der anderen Seite kann die Serie durch die patentierte Echtzeit-Offset-Kompensation und Linearisierungstechniken mit einer sehr guten Langzeitstabilität und maximaler Präzision aufwarten. Die Gesamtgenauigkeit liegt bei 1,5 Prozent des gemessenen Wertes und das über die gesamte Bandbreite von 1 bis 100 Prozent des Skalenendwertes. Die Offset-Genauigkeit liegt bei  $\pm 0,02$  Pa im Jahr. Ausgestattet sind die Modelle der LHD-Serie mit einem linearisierten, digitalen I<sup>2</sup>C- oder SPI-Ausgang, ferner mit einem integrierten On-Chip-Temperatursensor sowie einem Barometer. Mit der LHD-Serie von First Sensor steht kein Anwender mehr vor der Entscheidung, ob er im unteren oder oberen Bereich seiner Druckanwendung hochpräzise messen möchte. Hier bestand bis jetzt eine Lücke im Markt – die von der LHD-Serie nun geschlossen wird. Insgesamt stehen drei Druckbereiche zur Auswahl: 1.250 Pa, 2.500 Pa sowie 5.000 Pa. Die Modelle der Serie sind sowohl als uni- wie auch als bidirektionale Version verfügbar.



[www.first-sensor.com](http://www.first-sensor.com)

**RIGOL**

Possibilities and More

Die Neuen: Sechs Richtige für alle Anwendungen und Leistungsklassen



**DS1202Z-E**  
**UltraVision** Speicheroszilloskop  
200 MHz Bandbreite, max. 24 Mpkt. Speichertiefe, 1 GS/sek. Echtzeitabtastrate



**DG2000 Serie**  
**SiFi II** Arbiträre Funktionsgeneratoren  
Bis zu 100 MHz Bandbreite, 2 analoge Kanäle, 250 MS/sek., 16 Bit Auflösung

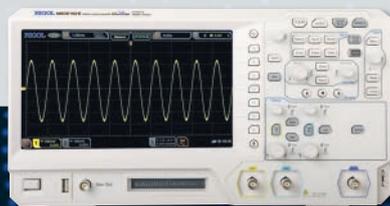


**MSO8000**  
**UltraVision II** Speicheroszilloskop  
Bis 2 GHz Bandbreite, 500 Mpkt. Speichertiefe, 10 GS/sek. Echtzeitabtastrate

**MSO5152-E inkl. Bode-Diagramm**  
**UltraVision II** Speicheroszilloskop  
150 MHz Bandbreite, 100 Mpkt. Speichertiefe, 4 GS/sek. Echtzeitabtastrate

**DSG821(A) / DSG836(A)**  
**High-End HF-Signalgeneratoren**  
9 kHz bis 3,6 GHz, Amplituden-Bereich -110 dBm to +13 dBm, IQ Modulator (A)

**RSA3015E(-TG) / RSA3030E(-TG)**  
**UltraReal** Echtzeit-Spektrumanalysatoren  
9 kHz bis 3 GHz, 10 MHz Bandbreite, integrierte EMI-Testsoftware und ASK/FSK

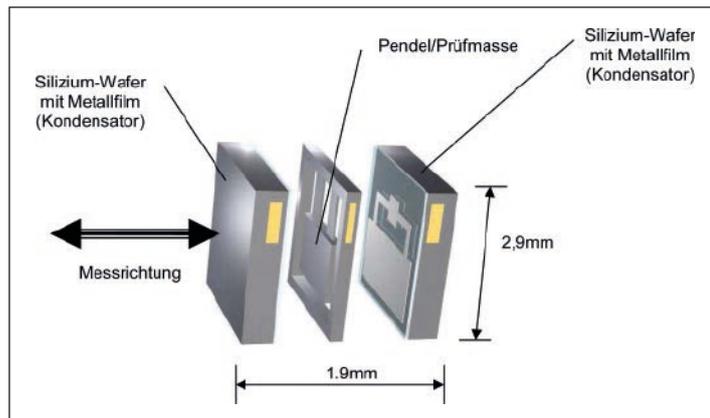


### Hochauflösende Neigungssensoren

Die Sensoren KAS200 von a.b. jödden basieren auf dem genauen und robusten Pendelsystem aus hochreinem Silizium. Die Reproduzierbarkeit beträgt 0,01 % und die Langzeitstabilität erreicht 0,07 % in rund 10 Jahren. Die Sensorelemente sind schockfest bis 20.000 g. Dabei wird das Messverhalten (z. B. 0-Punkt) nicht beeinflusst. Der Neigungssensor KAS1000 hat Standardmessbereiche von  $\pm 15^\circ$ ,  $\pm 30^\circ$ ,  $\pm 90^\circ$  und  $\pm 180^\circ$ . Der digitale Signalausgang (RS485) erlaubt auch längere Anschlussleitungen. Durch dieses Bus-system können mehr als 20 Sensoren in die gleiche Datenleitung eingebunden werden. Alle Sensoren sind auf  $0^\circ$  abgeglichen. Damit ist grundsätzlich kein weiterer 0-Punkt-Abgleich erforderlich. Falls notwendig (mechanische Toleranzen in der Applikation) kann der Sensor mit einem End-User-Befehl auf  $0^\circ$  abgeglichen werden.

Durch eine Beschleunigung, Neigung oder Vibration in Messrichtung (Kraft in dieser Richtung wirkend) bewegt sich das Pendel mit der Prüfmasse. Die Bewegung der Prüfmasse wird als Kapazitätsänderung wahrgenommen und gemessen. Das Ausgangssignal ist proportional zur Auslenkung, also zur Beschleunigung. Bei Neigungsmessung ist die Umrechnung von  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  in Winkelgrad eine Sinusfunktion. Ein Sensor mit kleinem Messbereich  $\pm 0,5 \text{ g}$  hat eine größere Auflösung als ein  $\pm 12 \text{ g}$ -Sensor.

Die Sensoren KAS211 messen  $\pm 1,5^\circ$ ,  $\pm 3^\circ$ ,  $\pm 6^\circ$  oder  $\pm 8^\circ$  mit einer hohen Auflösung bis zu 0,0002° oder 0,017 mm/m. Die Neigungssensoren KAS201 sind 2-kanalig und haben Messbereiche von  $\pm 30^\circ$  oder  $\pm 90^\circ$  mit einer Auflösung bis zu 0,002°. Die Beschleunigungssensoren der KAS202-



und KAS203-Serien messen mit Reproduzierbarkeiten von 0,01 % und Auflösungen von rund 0,002 % in den Messbereichen von  $\pm 2 \text{ g}$  bis  $\pm 18 \text{ g}$ .

Der 4...20 mA 3-Draht Signalausgang erlaubt auch längere Anschlussleitungen. Die Messelemente sind als Doppelkondensator ausgebildet, rauscharm und geben ein großes Nutzsignal ab. Der größte Teil des Rauschens wird durch die Auswerte-Elektronik verursacht. Der Sensor ist im robusten wasserdichten Gehäuse (IP67/68) eingebaut und kann über drei Befestigungsbohrungen einfach montiert werden. Der elektrische Anschluss erfolgt mit einem M12-Sensorstecker oder über ein fest angeschlossenes Kabel.

[www.abjoedden.de](http://www.abjoedden.de)

### Barometrischer Wireless-Drucksensor mit Bluetooth Low Energy 4.2

Amsys präsentiert die barometrischen Wireless-Drucksensoren der Serie AMS 4506 in einem kleinen kompakten und robusten Kunststoff-Gehäuse (35 x 25 x 13,5 mm<sup>3</sup>). Die Spannungsversorgung erfolgt über eine CR2032-Batterieknopfzelle mit Batteriehalter, der sich unter dem Deckel befindet. Die Druckluftmessung erfolgt über eine kleine Blende an der Außenwand. Durch seine kleine Bau-



form lässt sich der Sensor mit doppelseitigem Klebeband leicht auf glatten Flächen oder in einem Gerät befestigen. Zusätzlich gibt es auf der linken und rechten Seite jeweils ein Bohrloch mit einem Durchmesser von 3,2 mm zur einfachen Befestigung. Die Drucksensoren AMS 4506 basieren auf einer piezoresistiven Siliziumdruckmesszelle, einem integrierten Temperatursensor, einer Auswerteschaltung (ASIC) und einem Bluetooth-Modul. Das ASIC ermöglicht die Umwandlung des piezoresistiven Effekts in eine Gleichspannung und digitalisiert das Signal durch einen internen 24 bit ADC. Zudem wird die Temperatur erfasst und für die Temperaturkompensation digitalisiert. Das Bluetooth-Modul verarbeitet die digitalen 24bit-Werte für Druck und Temperatur und sendet diese dann mit einem voreingestellten Sendintervall an das Smartphone, Tablet oder das AMS-Bluetooth-Gateway. Das Gateway basiert auf einer Webpage-Anwendung, die im Web-Browser angezeigt werden kann. Die App steht im Google Play Store für die gängigen Android-Geräte kostenfrei zum Download zur Verfügung. Jeder Sensor ist individuell kalibriert, Temperaturkompensiert und getestet.

[www.amsys.de](http://www.amsys.de)

3D-ToF-Sensoren für berührungslose Maschinenbedienung und autonome Roboter



Die berührungslose und damit hygienische Bedienung von Maschinen und Messeinrichtungen zur Sicherstellung von Social Distancing sowie die Steuerung von autonomen Robotern setzen leistungsfähige Sensoren voraus. Der 3D-ToF-Sensor von Hamamatsu misst die Entfernung zu einem Objekt mittels indirekter ToF-Methode. Die Sensoren können zur berührungsfreien, kontaktlosen Erkennung von Gegenständen, Formen und Personen eingesetzt werden. Hamamatsu hat vor kurzem sein Angebot um drei neue Distanzsensoren ergänzt. Geplant ist die Erweiterung des Portfolios mit neuen Sensoren sowie Modulen mit integriertem gepulsten Diodenlaser, Optik und Asic für die Signalauswertung. Die Hauptmerkmale der neuen Sensoren sind:

- drei verschiedene Pixelkonfigurationen: 64 Pixel, 256 Pixel und 96 × 72 Pixel,

- hohe Empfindlichkeit im nahen Infrarotbereich,
- verbesserte Toleranz gegenüber Hintergrundbeleuchtung,
- kompaktes Gehäuse auf Wafer-Level (WLP).

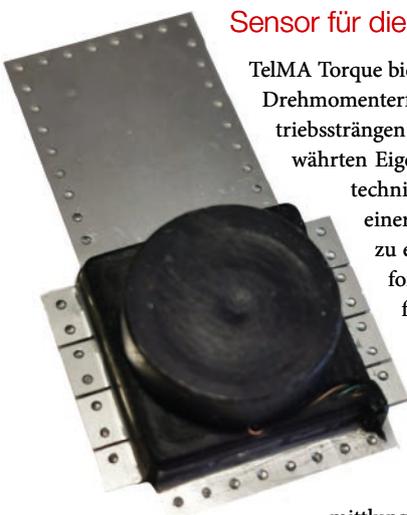
3D-ToF-Sensoren bestehen aus einem optischen Sensorelement (Linear- oder Flächenarray), Schieberegister, Ausgangspufferverstärker, Vorspannungsgenerator, Taktgenerator und anderen Komponenten. Die Sensoren werden in Kombination mit einer modulierten Lichtquelle (LED oder Laserdiode) verwendet. Sie erfassen Informationen über Phasendifferenzen und Laufzeit der gesendeten und empfangenen Lichtpulse. Die Entfernungsdaten werden durch eine externe Signalverarbeitung oder eine computerunterstützte Messtechnik ermittelt.

**Neue Produkte in der Entwicklung**

Hamamatsu plant die Vorstellung eines neuen Entfernungssensormoduls mit integriertem back-thinned 3D-ToF-Sensor. Auch kundenspezifische Produkte sind möglich. So ist der Hersteller in der Lage, ein breites Spektrum von Anforderungen zu erfüllen – von Änderungen an den Spezifikationen von Standardprodukten bis hin zu völlig neuen Designs. Hamamatsu verfügt zusätzlich zu den eigenen optischen Send- und Empfangskomponenten über verschiedene Technologien – beispielsweise optisches Design, Schaltungsentwurf, Montage. Durch die Kombination dieser Technologien kann Hamamatsu Module mit noch höherer Leistungsfähigkeit anbieten.

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

Sensor für die Drehmomenterfassung und Maschinen-Monitoring



TelMA Torque bietet eine kostengünstige Lösung für die Drehmomenterfassung im Seriengetriebe oder in Antriebssträngen im Rahmen von Industrie 4.0. Die bewährten Eigenschaften der Dehnungsmessstreifentechnik und Nahfeldtelemetrie werden mit einer kostengünstigen Applikationstechnik zu einem Torsionssensor im Briefmarkenformat vereint. Durch das Briefmarkenformat eignet sich die Lösung sowohl für Neukonstruktionen als auch für die Integration in bestehende Anlagen (Retro-Fit). Grundvoraussetzung für Industrie 4.0 stellt die Erfassung der physikalischen Größen an den Maschinen dar. Durch die Ermittlung von Lastkollektiven kann zudem eine verbesserte Auslegung von Getrieben ermöglicht werden. Die wichtigste Größe ist das Drehmoment. Bisherige Lösungen für die

Drehmomentmessung im Seriengetriebe gelten als wirtschaftlich nicht umsetzbar und als nicht robust genug. Dies lag zum einen an zu hohen Anschaffungskosten, zum anderen an dem benötigten Know-how. Durch den miniaturisierten telemetrischen Sensor TelMA Torque sollen diese Nachteile eliminiert werden. Die bewährten Eigenschaften der Dehnungsmessstreifentechnik und Nahfeldtelemetrie basierend auf der Manner Sensorelemente werden mit einer kostengünstigen und industriell ausführbaren Applikationstechnik vereint und resultieren in einem mikroschweißbaren Torsionssensor im Briefmarkenformat. Vorteil der Mikroschweißtechnik ist, dass keine Gefügeänderungen stattfinden und die Festigkeit des Antriebsstrang nicht leidet. Das System arbeitet berührungslos und ist völlig wartungsfrei. Für die Montage ist kein LötKolben oder störanfälliger Klebprozess erforderlich. Der TelMA-Torque-Sensor ist nach der Montage sofort langzeitstabil nutzbar. Das TelMA-System bietet die drei Messgrößen Drehmoment, Drehzahl sowie Temperatur für den Anwender und stellt damit die Möglichkeit das komplette Spektrum für Lastkollektive zu erfassen. Der TelMA-Sensor wird aufgeschweißt – fertig nach 2,5 min. Aber sehen Sie selbst: ► [Video](#)

[www.sensortelemetrie.de](http://www.sensortelemetrie.de)

### Plattformunabhängige Messdatenanalyse und Prozesskontrolle

Mit ProfiSignal 20 bringt Delphin Technology ein Softwarepaket auf den Markt, das erstmals alle Funktionen einer klassischen Messtechniksoftware mit vollständiger Plattformunabhängigkeit verbindet. Mit ProfiSignal 20 erstellte Messdatenanalysen und Prozessvisualisierungen sind verfügbar auf Smartphone, Tablet, Laptop und PC – jeweils optimiert im Hinblick auf Darstellung und Bedienkonzept. Die Variante „Go“ der neuen Messtechniksoftware ProfiSignal 20 dient zur schnellen Visualisierung, Überwachung, Analyse und Archivierung von Messdaten. Dazu stehen neben vielseitig konfigurierbaren und bei Bedarf mehrachsigen  $y(t)$ -Diagrammen die neuartigen Kaskadendiagramme zur Verfügung, mit denen die Messwerte mehrerer Kanäle zeitsynchron untereinander dargestellt und so direkt verglichen werden können. Zudem sind  $y(x)$ -Diagramme zur Analyse der Korrelation zwischen verschiedenen Messgrößen verfügbar. Durch die Nutzung hardwarenaher Berechnungsroutinen ist mit ProfiSignal 20 ein blitzschnelles Umschalten zwischen Live-Daten und historischen Messwerten sowie ein vollkommen ruckelfreies Hereinzoomen in die Messdaten möglich. Leistungsfähige Statistikfunktionen zur Datenanalyse, eine Rekorderfunktion zur Durchführung von Reihenversuchen sowie ein Messdatenexport in verschiedene Dateiformate runden den Funktionsumfang von ProfiSignal 20 Go ab.

Die Variante „Basic“ von ProfiSignal 20 ermöglicht die Erstellung individueller Schaubilder zur Visualisierung und Kontrolle von Prozessen. Dazu steht eine große Palette an Bedien- und Beobachtungselementen zur Verfügung, die zu benutzerdefinierten Dashboards kombiniert werden können. Der Objekt designer vereinfacht dabei die Erstellung sowohl umfangreicher Projekte als auch mehrerer ähnlicher Visualisierungsprojekte deutlich. Dar-



über hinaus sind sämtliche Funktionen von ProfiSignal 20 Go, mit den verschiedenen Diagrammtypen sowie Analyse- und Exportfunktionen, komplett in ProfiSignal 20 Basic enthalten.

Ein weiteres Highlight von ProfiSignal 20 ist die Scach-Funktion. Der einfache Scan eines vor Ort angebrachten QR-Codes per Smartphone oder Tablet reicht aus, um ausgewählte Maschinenendaten oder sogar eine komplette Anlagenvisualisierung aufs Display des mobilen Endgeräts zu bringen. Messdatenanalyse und Prozesskontrolle werden somit einfach wie noch nie.

[www.delphin.de](http://www.delphin.de)

### ESR-Dehnungsmessgeräte für kurzfristige, wiederkehrende oder permanente Dehnungs- und Belastungsmessungen

Die ESR-Dehnungsmessgeräte von Heidenhain und Leine & Linde stellen eine hochgenaue, robuste und wiederverwendbare Alternative zu herkömmlichen Systemen für das Monitoring großer Strukturen dar. Neu ist dabei der Einsatz eines elektro-optischen Drehgebers für die Messung von Dehnungen und die Ausgabe digitaler Messsignale. Die Geräte nutzen die robuste und bewährte Drehgebertechnik für die Messung der Längenänderung zwischen zwei Punkten. Diese beiden Punkte werden 200 mm voneinander entfernt am zu messenden Objekt befestigt. Ein Messpunkt befindet sich in der Flucht der Achse der Drehgeberwelle, der andere

am Ende einer Verbindungsstange. Jede relative Längenänderung des belasteten Messobjektes gegenüber der parallelen, unbelasteten Verbindungsstange führt am Drehgeber zu einer Winkeländerung, die zur Detektion von Dehnungs- oder Stauchbewegungen herangezogen wird.

Auf Basis der gewählten Geometrien entspricht ein Inkrement des Drehgebers einer Längenänderung von 5 nm bzw. einer Dehnung von 0,025  $\mu\epsilon$ . Entsprechend dem Messbereich von  $\pm 5.000 \mu\epsilon$  ergibt dies eine verfügbare Auflösung von  $\pm 200.000$  Werten bzw. über 18 bit. Das sind etwa fünf Mal mehr Messinformationen als in herkömmlichen Installationen mit folienbasierten Dehnungssensoren. Zudem arbeiten die ESR-Dehnungsmessgeräte ermüdungsfrei, durch ihre hohe Abtastfrequenz sind sie auch für das Messen in dynamischen Anwendungen geeignet. Mit Schutzklasse IP66 und einer Einsatztemperatur von  $-40^\circ\text{C}$  bis  $+100^\circ\text{C}$  ist der Drehgeber vor Umwelteinflüssen gut geschützt und optimal für Anwendungen im Außenbereich ausgelegt.

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



Funk-Datenlogger mit WLAN oder Bluetooth

MSR Electronics baut ihr Angebot an flexiblen Sensoren für ihre WLAN- und BLE-Datenlogger aus. Die Flex-Sensoren für Feuchte, Temperatur, Licht sowie Luft- und Flüssigkeitsdruck lassen sich mit der intelligenten Steckverbindung Flex-Connector beliebig wechseln und mit einer großen Auswahl an internen und externen Sensoren kombinieren. Die mit Bluetooth- (MSR145WD) oder WLAN-Funkverbindung (MSR145W2D, siehe Bild) ausgestatteten Funk-Datenlogger verfügen über eine Speicherkapazität von einer Million Messwerte. Zusätzlich zu dem Flex-Connector für flexible Sensoren können beide Logger-Typen mit verschiedenen internen Sensoren sowie fünf externen Sensoren oder Anschlüssen ausgestattet werden. Zur Wahl stehen Sensorvarianten für Temperatur, Feuchte, Luft- und Flüssigkeitsdruck, 3-Achsen-Beschleunigung und Licht. Verfügbar sind auch Anschlüsse für Analog-Signale, für Dehnungsmessstreifen und Thermoelemente des Typs K.



Messdaten von schwer zugänglichen Stellen längere Zeit überwachen

Welcher MSR-Funk-Logger sich für welche Anwendung am besten eignet, hängt unter anderem von der jeweiligen Messaufgabe sowie äußeren Faktoren ab. Der Einsatz des MSR145WD mit der Nahbereich-Funktechnik Bluetooth Low Energy ist ideal, wenn Messdaten von schwer zugänglichen Stellen über längere Zeit überwacht werden müssen und eine Funkreichweite von bis zu 50 m vorhanden ist. Messwerte lassen sich beim MSR145WD mit der MSR-DataLogger-App auf einem Smartphone oder Tablet abrufen. Mittels Basisstation können Daten von mehreren MSR145WD via BLE/LAN in die MSR-SmartCloud gesendet werden. In der MSR-SmartCloud können dann gespeicherte Messwerte online eingesehen, verwaltet und die Alarmfunktion genutzt werden.

WLAN-Einbindung für eine kabellose Überwachung

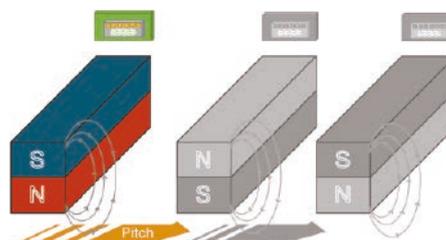
Beim Datenlogger MSR145WD erfolgt die Einbindung entweder in ein bestehendes WLAN-Netzwerk oder via Access Point in ein separates Funknetzwerk. Die erfassten Messdaten können wahlweise an einen lokalen Server oder per Mobilfunk-Gateway in die SmartCloud gesendet werden. Die WLAN-Technologie ist vor allem dann von Nutzen, wenn Messwerte an unzugänglichen Stellen kabellos überwacht werden müssen und eine grosse Datenmenge in kurzer Zeit übertragen werden soll. Sollte die WLAN-Reichweite ungenügend sein, lässt sie sich durch einen Repeater vergrößern. Zur weiteren Messdatenverarbeitung ist der MSR145W2D kompatibel mit Entwicklungsumgebungen wie LabView. Des Weiteren steht auch eine eigene MSR-Auswertesoftware zur Verfügung. [www.msr.ch](http://www.msr.ch)

**MSR145WD**  
Direktlink:  
[www.msr.ch/de/msr145wd](http://www.msr.ch/de/msr145wd)

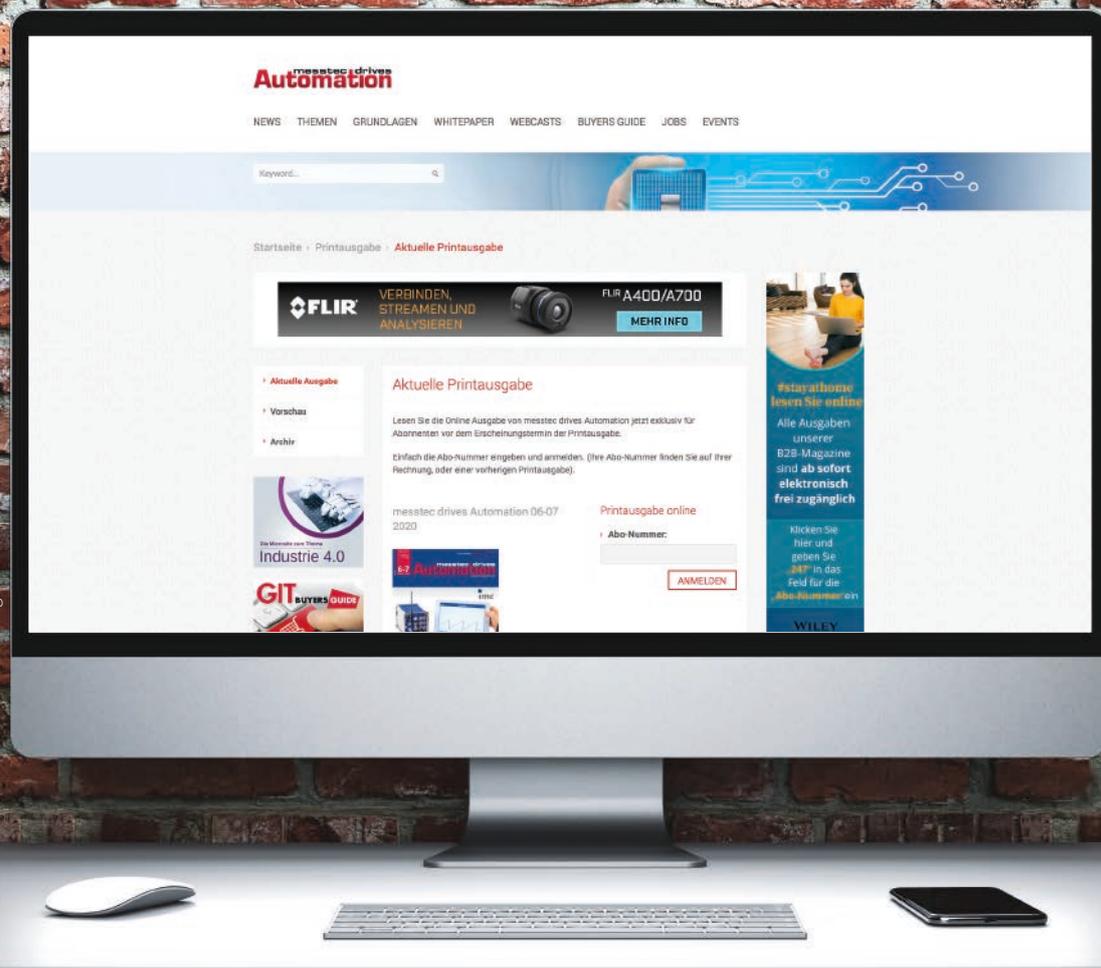
**MSR145W2D**  
Direktlink:  
[www.msr.ch/de/msr145w2d](http://www.msr.ch/de/msr145w2d)

Vollintegriertes Längenmesssystem auf AMR-Basis

Immer höhere Anforderungen an Dynamik, Gleichlauf und Kosteneffizienz erfordern auch in der linearen Antriebstechnik neue Lösungsansätze. Das Besondere an dem neuen Sensormodul EMI7913 von Sensitec ist das Multi-Fix-Pitch-Konzept, bei dem vier AMR-Sensoren mit einem Interpolations-ASIC kombiniert werden und die Sensoren auf dem Modul mit den Motormagneten (z. B. Linearmotor) ausgerichtet werden. So werden die Motormagnete zum magnetischen Maßstab – das heißt, es wird keine zusätzliche Maßstabskomponente benötigt. Der Verzicht auf eine zusätzliche Skala und die Integration in das Antriebssystem ersparen dem Konstrukteur Aufwand und Kosten. Das System punktet zudem durch eine hohe Einbautoleranz, was wiederum Zeitersparnis bei der Endmontage bedeutet. Der Geber wird am Schlitten des Linearmotors oberhalb der Statormagnete installiert, was sich in der Praxis als besonders gut zugänglicher Einbauort erweist. Die Anordnung der Sensoren gewährleistet eine gute und stabile Signalqualität. Eine Anpassung der Produktvarianten an die jeweiligen Kundenmagnete ist problemlos möglich. Die in der Multi-FixPitch-Konfiguration verwendeten AMR-Sensoren ergeben eine sehr kostengünstige Lösung für die Messaufgabe. [www.sensitec.com](http://www.sensitec.com)



MultiFixPitch-Encodersystem zur direkten Messung am Statormagneten



# Jetzt

## für die Newsletter registrieren!

[https://www.md-automation.de/  
newsletter-registrierung](https://www.md-automation.de/newsletter-registrierung)

WILEY

messtec drives  
**Automation**

Piezo-Messketten effizient prüfen – Wie ein portabler Sensorsimulator hilft, Fehler im Messaufbau zu finden

Einige Messanwendungen mit Piezo-basierten Aufnehmern erfordern – meist aufgrund widriger Umgebungsbedingungen – die Verwendung externer Ladungsverstärker. Derartige Messketten sind komplex und damit fehleranfällig. Ein portabler Sensorsimulator (s. Abb. 1) bietet die hier notwendige Unterstützung beim Messaufbau und bei der Fehlersuche.

Piezoelektrische Messaufnehmer sind im industriellen Umfeld weit verbreitet. Sie geben hochohmige Ladungssignale aus, die aufgrund ihrer Störanfälligkeit nicht über weite Strecken übertragen werden sollten. Daher haben sich IEPE-Aufnehmer mit im Sensorgehäuse integriertem Vorverstärker etabliert. Diese erzeugen auch über weite Distanzen übertragbare niederohmige Spannungssignale.

Für einige Anwendungen ist die Integration des Vorverstärkers in den Sensor jedoch nicht möglich und es muss auf externe Ladungsverstärker zurückgegriffen werden. Gründe hierfür können zum Beispiel hohe Umgebungstemperaturen, starke mechanische Belastungen sowie die Forderung nach einem sehr großen oder flexiblen Dynamikbereich sein. In solchen Fällen ergeben sich komplexere Messaufbauten und damit eine erhöhte Fehleranfälligkeit. Eine empfehlenswerte Technik zur Fehlersuche und -analyse bei derartigen Messketten basiert auf dem Einsatz eines Sensorsimulators. Ein solches Gerät wird, wie in



Abb. 1: Der IFTA-Ladungs-Signalgenerator zur Sensorsimulation ermöglicht die effiziente Überprüfung von Piezo-Messketten.

Abb. 2 zeigt, anstelle des Sensors an die Messkette angeschlossen und erzeugt klar definierte Ladungssignale. Es wird daher auch als Ladungs-Signalgenerator (LSG) bezeichnet. In verschiedenen Anwendungsszenarien ergeben sich dadurch erhebliche Vorteile:

(1) Die Überprüfung der Kalibrierung der gesamten Messkette (ohne Sensor) stellt die Plausibilität der im realen Einsatz erzielten Messergebnisse sicher. (2) Falsche bzw. schlechte Verdrahtungen oder fehlerhafte Komponenten können mit Hilfe einer Signalpfadverfolgung systematisch aufgespürt werden. (3) Kann ein LSG auch asymmetrische Signale erzeugen, so kann damit effizient die korrekte Polarität der Verdrahtung überprüft werden. (4) Nicht zuletzt wird ein LSG oft für die Bestimmung des frequenzabhängigen Übertragungsverhaltens (Frequenzgang) einer Messkette eingesetzt.

Der Ladungs-Signalgenerator ist damit ein unverzichtbares Werkzeug, wenn der Einsatz externer Ladungsverstärker erforderlich ist. Er steigert die Qualität des Messaufbaus und hilft dabei Kosten und Zeitaufwand maßgeblich zu reduzieren.

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

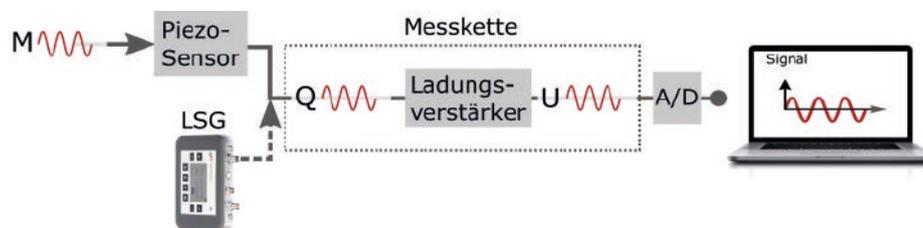
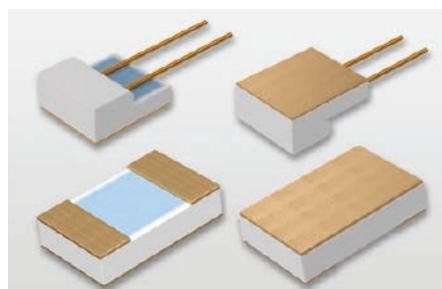


Abb. 2: Illustration einer Messkette mit externem Ladungsverstärker. Eine Messgröße (M) erzeugt im Piezo-Aufnehmer ein Ladungssignal (Q), welches im Ladungsverstärker in ein niederohmiges Spannungssignal (U) transformiert wird. Ein Analog/Digital-Wandler (A/D) erzeugt daraus schließlich ein digitales Signal. Der Ladungs-Signalgenerator (LSG) wird anstelle des Sensors angeschlossen.

Rückseitig metallisierte Platinsensoren

Neu im Programm von Jumo sind Platin-Chip-Temperatursensoren mit lötbare Rückseite. Durch die vergoldete Nickelschicht auf der Rückseite des Sensors kann dieser auf einen anderen Körper aufgelötet werden. Die direkte Wärmeübertragung reduziert die Ansprechzeit des Sensors und ermöglicht eine präzise Temperaturmessung. Die rückseitige Metallisierung verfügt über eine gute Haftfestigkeit und wird von allen Loten optimal benetzt. Dies ermöglicht sehr gute



Lötergebnisse. Alle gängigen Lötverfahren können angewendet werden, was die Verarbeitung des Sensors erleichtert.

Als Besonderheit verfügen die neuen Produkte über Anschlussdrähte, die zur Mitte abgehen und nach oben abgewinkelt werden können. Neben der Version mit Anschlussdrähten sind die Platin-Chip-Temperatursensoren auch in SMD-Bauform (Flip-Chip) erhältlich.

[www.jumo.net](http://www.jumo.net)

Wireless-CMS beweist Praxistauglichkeit in ersten Anwendungen

Feldbuskommunikation ohne Kabel – mit diesem Lösungsansatz ist die Dataeagle-Funktechnologie von Schildknecht weltweit in unzähligen Applikationen bekannt geworden. Daten aus einem kabelgebundenen System in ein Gateway übernehmen, von dort per Funk – und gegen Störungen gepuffert – über unwegsame Strecken weiterleiten und abschließend wieder an ein verkabeltes System abliefern: Dieses Konzept hat Schildknecht sozusagen zu einem Daten-Transportunternehmen in globalem Maßstab gemacht, lange bevor solche Datentransporte zur Voraussetzung für Industrie 4.0- bzw. IIoT-Lösungen wurden. Da ist es nur konsequent, wenn das Unternehmen jetzt sein Portfolio unter Nutzung der bewährten Gateway-Technologie sowie zusätzlicher Multisensor- und Dashboard-Bausteine zu einer leistungsstarken CMS-Plattform ausgebaut und damit bereits erste Anwendungen im Sinne einer Vorsorgeuntersuchung für Motoren realisiert hat.

„Wir haben unsere CMS-Lösung im Interesse der Anwender als Komplettsystem konzipiert, welches innerhalb kürzester Zeit installiert und betriebsbereit ist. Es besteht aus dem kompakten Bosch-Multikomponenten-Sensor CISS (Connected Industrial Sensor Solution) für insgesamt acht Messgrößen mit Bluetooth-Signalübertragung, unserem IoT-Edge-Gateway mit integrierter eSIM-Karte für globale Konnektivität sowie einer Messdatenauswertung und -darstellung auf unserem Portal-Dashboard. Im Interesse der Anwender haben wir diese unsere CMS-Produktserie ready-to-use als maßgeschneidertes Komplettpaket konzipiert, welches in drei Varianten – mit Schnittstelle zu einer Steuerung, lokalem Dashboard oder Cloud-Dashboard – verfügbar ist“, umreißt Elena Eberhardt das neue Konzept.

In vielen Gesprächen mit Anwendern wurde die unterschiedlichen Konzepte eines Condition Monitoring deutlich: Während die einen die relevanten Daten zur weiteren Analyse in eine Cloud „transportiert“ haben wollen, sehen andere ihre Lösung in einer direkten Übertragung an eine Steuerung mit der Möglichkeit einer unmittelbaren Reaktion. Diese Lösung macht den Sensor zu einem aktiven und direkt eingebundenen Teilnehmer des jeweiligen Automatisierungssystems mit entsprechenden Möglichkeiten bezüglich Betriebssicherheit und Verfügbarkeit. Diesem doppelten Marktwunsch folgend gibt es die Produktserie Dataeagle-CMS in den Ausführungen:

- Dataeagle-Condition-Monitoring-System Fieldbus und
- Dataeagle-Condition-Monitoring-System Cloud,
- Geplant ist das Dataeagle-Condition-Monitoring-System Local Dashboard mit einem Node-RED-Dashboard, das local über das Netzwerk zur Verfügung steht.



Ein typisches maßgeschneidertes und sofort einsetzbereites CM-System mit Cloud-Dashboard besteht (1) aus dem kompakten Bosch-Multisensor für raue Industrieumgebungen, (2) dem IoT-Gateway Dataeagle 2730 mit integrierter, global nutzbarer eSIM-Karte und (3) einem Cloud-Dashboard (Dataeagle-Portal). Die vom Sensor aufgenommenen Maschinendaten werden per Bluetooth Low Energy an das zentrale IoT-Gateway übertragen, was für bis zu acht Sensoren gleichzeitig möglich ist. Nach einer Vorverarbeitung im Gateway werden die Daten sowohl an die Steuerung für direkte Maßnahmen als auch/oder an ein Cloud-Portal zur Visualisierung von zum Beispiel Langzeiteffekten übertragen und gespeichert. Zur Übertragung stehen vier Monitoring-Pakete mit verschiedenen Übertragungsintervallen

(Stunden- bis Wochentakte) zur Verfügung. Die Systeme sind zudem durch eine Alarmfunktion und die Datenvorverarbeitungsmöglichkeit zu einer Predictive-Maintenance-Lösung skalierbar.

[www.schildknecht.ag](http://www.schildknecht.ag)

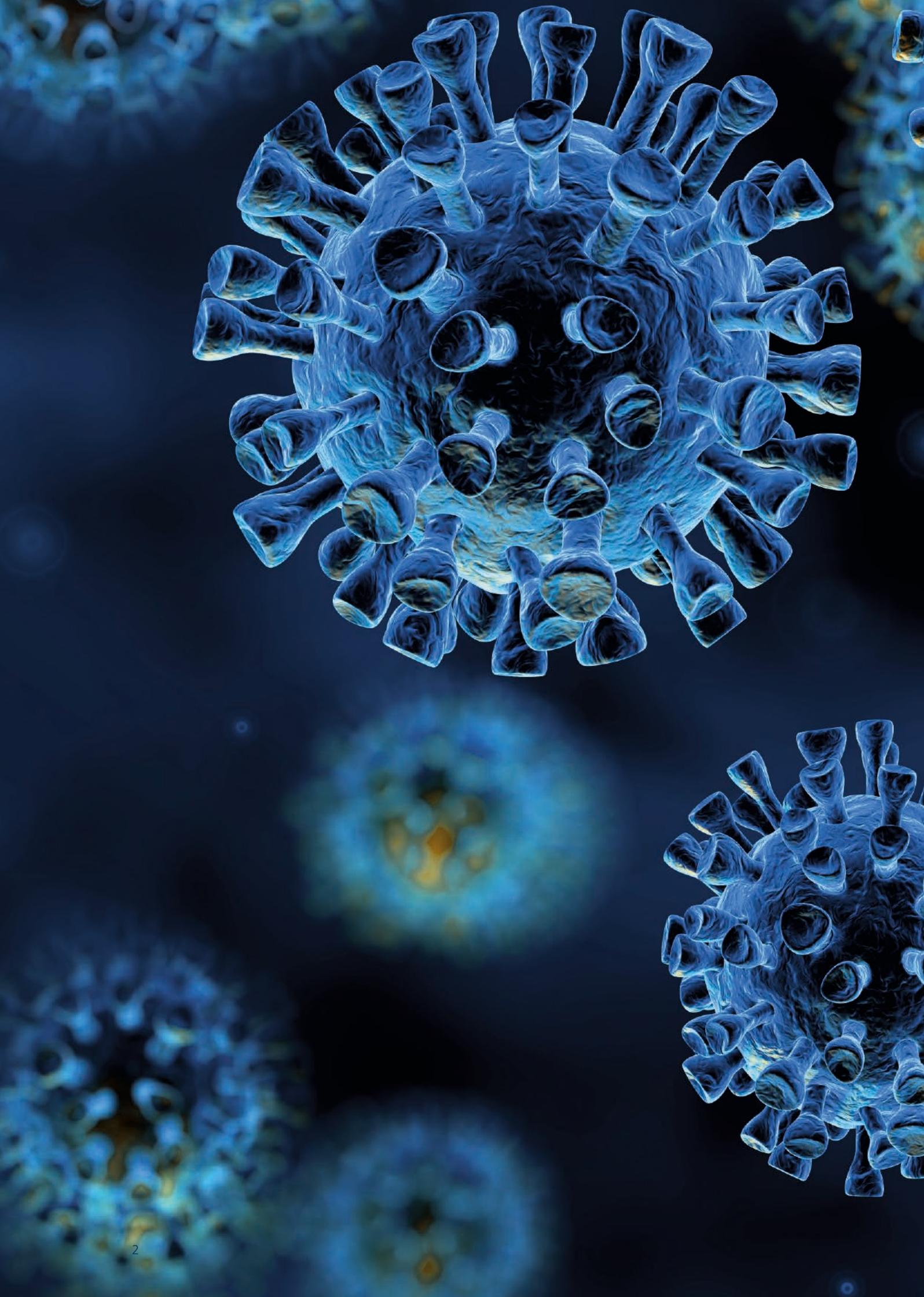
**Webinare zum Thema IoT und Zustandsüberwachung sowie die Vorstellung der drei im Artikel genannten Systeme:**

**▶ Jetzt anmelden!**

**Impressum**

<p><b>Herausgeber</b> Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</p>	<p><b>Anzeigenleiter</b> Jörg Wüllner joerg.wuellner@wiley.com</p>	<p><b>Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</b> Boschstr. 12 · 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p>
<p><b>Geschäftsführung</b> Sabine Haag Dr. Guido F. Herrmann</p>	<p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p>	<p><b>E-Abonnement 2020</b> www.md-automation.de/newsletter-registrierung</p>
<p><b>Publishing Director</b> Steffen Ebert</p>	<p>Alle Mitglieder des AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V. sind im Rahmen ihrer Mitgliedschaft Abonnenten der messtec drives Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags abgegolten.</p>	
<p><b>Product Management / Chefredaktion</b> Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry) anke.grytzka@wiley.com</p>	<p><b>Online-Redaktion</b> Andreas Grösslein, M.A. (gro) andreas.groesslein@wiley.com</p>	





# Die Herausforderung meistern

Das Coronavirus und die dadurch ausgelöste Krankheit COVID-19 haben die Welt fest im Griff. Die Zahl der Erkrankten und der positiv auf das Virus getesteten Menschen steigt weiter. Um die Ausbreitung der Pandemie zu verlangsamen, werden weltweit zum Teil sehr drastische Maßnahmen ergriffen. Gleichzeitig werden Labor- und Analysekapazitäten auf- und ausgebaut, um Tests schneller auswerten zu können und an Gegenmitteln oder Impfstoffen zu forschen. Aber auch der Schutz der Menschen, die etwa in Krankenhäusern um das Leben der Patienten kämpfen, muss lückenlos sein und ebenso zuverlässig funktionieren wie die Beatmungsgeräte für erkrankte Patienten. Für diese wichtigen, zum Teil lebenserhaltenden Systeme entwickelt und liefert FAULHABER mit seinen Antriebssystemen Schlüsselkomponenten. Neben den hohen Standards nach EN ISO 9001 und 14001 ist FAULHABER speziell für Medizinprodukte auch nach EN ISO 13485 zertifiziert.

## Aktiv gegen Corona

Die Gesundheit der Mitarbeiter hat oberste Priorität! Die FAULHABER Gruppe hat präventiv an allen Standorten die maximal möglichen Gesundheitsschutzmaßnahmen umgesetzt, um auch weiterhin alle Kunden mit Antriebssystemen für die aktuell so dringend benötigten Geräte zu versorgen und so ihren Teil zur medizinischen Versorgung der Bevölkerung und Eindämmung der COVID-19-Pandemie beizutragen.





# Beatmungs- systeme

Weltweit ist der Bedarf an Beatmungsgeräten in kürzester Zeit enorm gestiegen, viele Länder bauen aktuell Kapazitäten auf oder erweitern bereits vorhandene. Um die Versorgung mit Sauerstoff sicherzustellen, werden bei nicht-invasiven Fällen sogenannte CPAP (Continuous Positive Air Pressure) Einheiten zur Unterstützung der Atmung eingesetzt. In der Intensivmedizin, wo die Schwerkranken in der Regel sediert werden, erfolgt die Beatmung invasiv mittels Intubation. Für Hersteller von Beatmungsgeräten spielt bei der Luftstromsteuerung die gute Regelbarkeit der Drehzahl, der vibrationsarme und leise Lauf sowie der zuverlässige und wartungsarme Betrieb eine entscheidende Rolle – Eigenschaften, die auf die Antriebe von FAULHABER zutreffen.

## FAULHABER Antriebslösung

### Bewährte Produkte

- Bürstenlose DC-Servomotoren – FAULHABER B, BHx, BXT
- DC-Kleinstmotoren mit Graphitkommutierung

### Vorteile

- Einfache Drehzahlregelung
- Vibrationsarmer, leiser Lauf
- Sehr hohe Dynamik durch geringe Trägheitsmomente
- Sehr hohe Drehzahlen möglich



# Personenschutz (PAPR)

Als Teil der persönlichen Schutzausrüstung kommt dem Atemschutz besondere Bedeutung zu, schließlich verbreitet sich das Virus über Tröpfcheninfektionen. Geschlossene PAPR-Systeme (Powered Air-Purifying Respirator) schützen das medizinische Personal ideal. Generell sind tragbare Beatmungssysteme, die Luft über ein Gebläse filtern, für den Anwender besser geeignet als jene, die auf die Lungenkraft des Nutzers setzen, da die konstante Luftstromzufuhr ein natürliches und ermüdungsfreies Atmen des Krankenschwerts ermöglicht. Ein PAPR benötigt Antriebe, die sowohl leistungsfähig als auch besonders leicht und kompakt sind und mit einem hohen Wirkungsgrad den Einsatz mit möglichst wenig Unterbrechungen ermöglichen. Das FAULHABER Portfolio bietet hierfür bestens geeignete edelmetallkommutierte DC-Kleinstmotoren sowie bürstenlose DC-Motoren.



## FAULHABER Antriebslösung

### Bewährte Produkte

- DC-Kleinstmotoren mit Edelmetallkommutierung - FAULHABER SR
- Bürstenlose DC-Servomotoren in Außenläufertechnologie - FAULHABER BXT

### Vorteile

- Geringer Stromverbrauch und hohe Effizienz im Akku-Betrieb
- Hohe Leistungsdichte bei kompaktem Design
- Hohe Betriebssicherheit bei gleichzeitiger langer Lebensdauer





Auch beim Transport der Proben zwischen einzelnen Analysestationen sorgen FAULHABER Antriebe für Bewegung.

## Laborautomation

Eine Ausweitung der Testkapazitäten gilt als wichtiger Baustein im Kampf gegen COVID-19. Je mehr Tests durchgeführt werden, desto mehr weiß man über das Virus. Auch für Menschen mit Symptomen ist es wichtig, zeitnah zu wissen, ob sie erkrankt sind. Der sicherste Test zur Erkennung einer Corona Infektion ist der Polymerase Chain Reaction (PCR)-Test. Da dieser sehr aufwändig ist, führt an automatisierten Laboren mit einem hohen Durchsatz kein Weg vorbei. Besonders häufig sind in den Analysegeräten kleine Servoantriebe für Längs- und Drehpositionierungen gefordert. Bei diesen kommt es vor allem auf eine hohe Dynamik und Präzision an. FAULHABER DC-Kleinstmotoren und Glockenankermotoren mit integrierten Encodern erfüllen die hohen Ansprüche beim Dauereinsatz in medizinischen Testlaboren optimal.



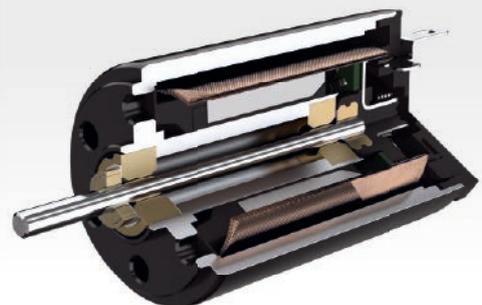
### FAULHABER Antriebslösung

#### Bewährte Produkte

- DC-Kleinstmotoren mit Edelmetall- oder Graphitkommutierung
- Bürstenlose DC-Servo- und Flachmotoren
- Schrittmotoren
- Lineare DC-Servomotoren

#### Vorteile

- Komplettlösungen aus Motor, Getriebe, Encoder und Steuerung
- Kompakte Bauform und leichtes Gewicht für hochdynamische Bewegungen in den Automaten
- Breites Produktspektrum an rotativen und linearen Motoren





# Point of Care (PoC) Analyse

Sollen Ergebnisse zeitnah vorliegen, damit etwa auf Intensivstationen, in Ambulanzen oder Arztpraxen schnelle Entscheidungen auf Basis von Laborwerten getroffen werden können, erfordert es sogenannte Point-of-Care-Untersuchungen. Mit ihnen erfasst man vor Ort Parameter wie etwa Herzenzyme und Blutwerte oder kann mittels PCR-Test in kürzester Zeit Krankheitserreger wie SARS-CoV-2 in Abstrichen nachweisen. Analysegeräte für den PoC-Einsatz sind nahezu komplett automatisiert und durch den Einsatz von Teststreifen sind nur wenige Eingriffe des Anwenders erforderlich. Antriebe für diese Anwendungen müssen daher möglichst kompakt, aber auch zuverlässig und schnell sein. Eine gute Wahl sind FAULHABER DC-Kleinstmotoren mit Graphit- oder Edelmetallkommutierung oder Schrittmotoren.

## FAULHABER Antriebslösung

### Bewährte Produkte

- DC-Kleinstmotoren mit Edelmetall- oder Graphitkommutierung
- Schrittmotoren

### Vorteile

- Kompakte Bauform
- Hohes Leistungs-/Volumenverhältnis
- Lange Lebensdauer und Zuverlässigkeit
- Geringer Wartungsaufwand

### Optionen

- Antriebssysteme mit Spindeln
- Abtriebswelle mit kundenspezifischem Ritzel
- UL-kompatibles Kabel mit Stecker
- Encoder mit Line Driver





# Infrarot- thermometrie

Vereinfacht dargestellt, fokussiert in einem Infrarot-Thermometer ein Objektiv die Wärmeenergie eines Objektes, etwa eines Gebäudes, eines Menschen oder Tieres, auf einen Detektor. Die damit verbundene Wärmestrahlung wird in elektrische Signale und schließlich in ein Bild oder einen Zahlenwert umgewandelt. So sieht ein Anwender schnell, ob zum Beispiel ein Mensch eine erhöhte Temperatur hat, daher wird diese Technik weltweit an Kontrollstellen wie zum Beispiel Grenzübergängen eingesetzt. Gegenüber anderen Messmethoden hat die Infrarotthermometrie den Vorteil, dass sie berührungslos misst und die Erfassung mobil erfolgt. FAULHABER Schrittmotoren sind kompakt gebaut, leistungsfähig, vibrationsarm, leise und arbeiten stromsparend. Zur Unterstützung in Infrarotkameras bei Schwenks und Neigungsverstellung, Zoom, Fokus oder Shuttersteuerung zur Kalibrierung sind diese Antriebe prädestiniert.

## FAULHABER Antriebslösung

### Bewährte Produkte

- FAULHABER Schrittmotoren

### Vorteile

- Kosteneffizienter Positionierantrieb ohne Encoder
- Extrem schnelle Richtungswechsel möglich für schnelles Fokussieren



## FAULHABER Antriebssysteme im Überblick



### DC-Motoren

Durchmesser	6 ... 38 mm
Drehzahl	bis 20 200 min <sup>-1</sup>
Drehmoment	0,17 ... 224 mNm



### Motoren mit integrierter Elektronik

Durchmesser	15 ... 40 x 54 mm
Drehzahl	bis 16 300 min <sup>-1</sup>
Drehmoment	1,8 ... 160 mNm



### Bürstenlose DC-Motoren

Durchmesser	3 ... 44 mm
Drehzahl	bis 61 000 min <sup>-1</sup>
Drehmoment	0,01 ... 217 mNm



### Schrittmotoren

Durchmesser	6 ... 52 mm
Schrittzahl	bis 24*
Drehmoment	0,25 ... 450 mNm

\* Vollschritt pro Umdrehung



### Lineare DC-Servomotoren

Hublänge	15 ... 220 mm
Geschwindigkeit	1,8 ... 3,2 m/s
Schubkraft	1,03 ... 9,2 N



### Präzisionsgetriebe

Durchmesser	3,4 ... 44 mm
Untersetzung	4:1 bis 983 447 : 1
Drehmoment	0,88 mNm ... 16 Nm



### Encoder

Prinzip	optisch, magnetisch
Kanäle	2 ... 3 / absolut
Impulszahl	16 ... 10 000 / 4 096 absolut



### Steuerungen

Spannung	4 ... 50 V
Ausgangsstrom	bis 10 A
Schnittstellen	RS232, CANopen, EtherCAT

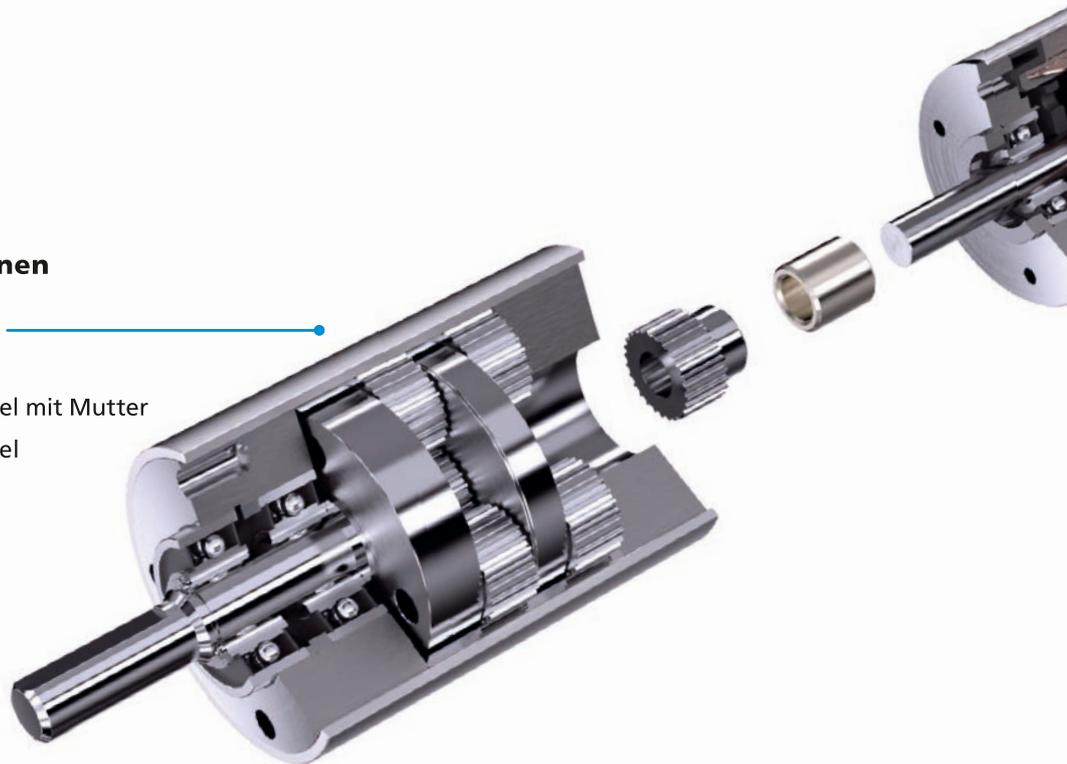
# Von Standard bis Custom Solution

Das FAULHABER-Standardportfolio lässt sich in mehr als 25 Millionen Kombinationen zu einem optimalen Antriebssystem für eine bestimmte Anwendung zusammenstellen. Dieser Technologiebaukasten ist zugleich die Basis für Modifikationen, um auf besondere Kundenwünsche hinsichtlich Sonderausführungen eingehen zu können.

Ein leistungsstarkes Engineering und umfangreiches Applikations-Knowhow macht uns auch zu einem geschätzten Partner, wenn es um die Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Antriebslösungen geht. Diese reichen von speziell für die Anwendung konstruierten Sonderkomponenten bis hin zur Systempartnerschaft mit automatisierter Fertigung für komplexe mechatronische Baugruppen.

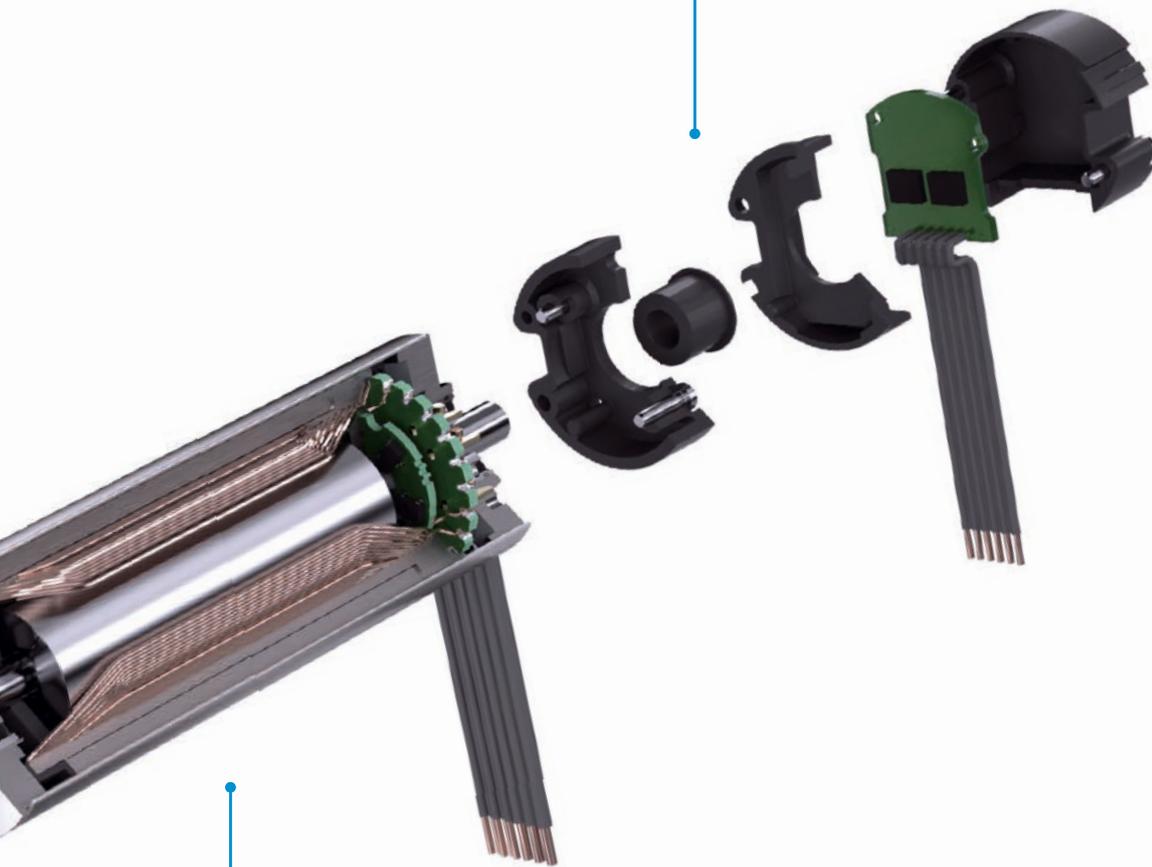
## Getriebemodifikationen

- Spezielle Abtriebswelle
- Spezielle Kugellager
- Kundenspezifische Spindel mit Mutter
- Kundenspezifisches Ritzel
- Spielarme Ausführung



### Encodermodifikationen

- Encoderkabel
- Line Driver
- Kundenspezifische Firmware
- Ausrichtung zwischen Encoder und Motor-/Getriebeflansch



### Motormodifikationen

- Hohlwelle
- Spezielle Wicklung
- Kundenspezifischer Abtrieb
- Laserbeschriftung am Gehäuse
- EMI-Filter
- Spezielle Kabel und Stecker

---

#### WEITERE INFORMATIONEN

---

[www.faulhaber.com/produkte](http://www.faulhaber.com/produkte)

---

## Mehr Informationen



[faulhaber.com](https://www.faulhaber.com)



[faulhaber.com/facebook](https://www.faulhaber.com/facebook)



[faulhaber.com/youtubeDE](https://www.faulhaber.com/youtubeDE)



[faulhaber.com/linkedin](https://www.faulhaber.com/linkedin)



[faulhaber.com/instagram](https://www.faulhaber.com/instagram)

Ihr Ansprechpartner