

NEW BUSINESS



INNOVATIONS



- **Neue Maßstäbe:** Die Leistungsspektren moderner Mess- und Prüftechnologien
- **„MotorInspector“:** Innovative Lösung zur automatisierten Luftspaltnessung
- **Control 2025:** So war der wichtigste Treffpunkt der Messtechnik-Branche



LIEBE LESERINNEN UND LESER!

Forscher:innen der Montanuni Leoben arbeiten an verteilten und vernetzten Sensorsystemen. Wie sich so erste Anzeichen für Rutschungen und Murenabgänge überwachen lassen, erfahren Sie ab Seite 4.

Nanomechanische Systeme der TU Wien sind so präzise und klein, dass sie für ultrahochauflösende Rasterkraftmikroskope genutzt werden können. Die näheren Details

dazu gibt es auf Seite 7.

Minebea Intec hat für Unilever Ägypten eine Kontrollwaage entwickelt, die exakt auf die Anforderungen der Produktion von Waschmitteln zugeschnitten ist. Mehr dazu lesen Sie ab Seite 10.

Für die Qualitätskontrolle im Zwickauer VW-Fahrzeugwerk konnte ein Indu-Scan-Prüfstand umgebaut und

modernisiert werden. Wie das gelungen ist, schreiben wir ab Seite 14.

Wie es Forschern der Uni Stuttgart gelungen ist, die Bestimmung der Schärfentiefe bei optischen Mikroskopen signifikant zu vereinfachen, erzählen wir auf Seite 22.

Die Mehrheit der Mietenden in Deutschland plant für heuer konkrete Energiesparmaßnahmen. Knapp 70 Prozent nutzen digitale Tools. Dazu gehören auch die Lösungen von Techem. Erfahren Sie auf Seite 26, welche das sind.

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung beteiligt sich an einem EU-Großprojekt zur Entwicklung neuer Messmethoden für nachhaltige Batteriematerialien. Mit welchem Ziel, schreiben wir auf Seite 32.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen dieser und beim Entdecken vieler weiterer Geschichten in diesem Heft.

LORAWAN HILFT

Digitale Anwendungen ermöglichen Effizienz, Transparenz und Klimaschutz in der Wohnungswirtschaft.



Der Gebäudesektor verursacht rund 200 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Etwa die Hälfte davon entfällt auf Heizung und Warmwasser. Um die Klimaziele bis 2045 zu erreichen, braucht es nicht nur bauliche Modernisierungen, sondern auch digitale, vernetzte Lösungen, die Energieflüsse sichtbar machen und Prozesse automatisieren. Minol-Zenner setzt LoRaWAN u. a. ein, um Verbrauchszähler aus der Ferne abzulesen und den Energieverbrauch transparent zu machen.

„Die Technologie hat sich bewährt – sie ist der entscheidende Erfolgsfaktor, um die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen und CO₂-Emissionen nachhaltig zu senken“, sagt Ralf Görner, Geschäftsführer bei Minol. „Mit unseren Lösungen unterstützen wir Mieterinnen und Mieter ebenso wie Vermieter dabei, Teil der Energiewende zu werden.“

Ein Beispiel ist die Minol-App, mit der Hausbewohner:innen ihre Verbräuche einsehen und den eigenen CO₂-Fußabdruck besser steuern können.

BREITES ANWENDUNGSSPEKTRUM

Hinzu kommen Anwendungen wie die Funktionsprüfung von Rauchwarnmeldern aus der Ferne oder die Überwachung des Raumklimas über CO₂- und Temperatursensoren. Das zugrundeliegende LoRaWAN-Funksystem, Minol Connect, erlaubt die Integration zahlreicher weiterer IoT-Lösungen. So entsteht ein zukunftsfähiges digitales Ökosystem für die intelligente Bewirtschaftung von Immobilien.

BS

IMPRESSUM

Medieneigentümer, Herausgeber- und Redaktionsadresse: NEW BUSINESS Verlag GmbH, 1180 Wien, Kutschergasse 42, Tel.: +43 1 235 13 66-0 • **Geschäftsführer:** Lorin Polak • **Sekretariat:** Sylvia Polak • **Chefredaktion:** Bettina Ostermann • **Redaktion:** Rudolf N. Felsner, Barbara Sawka, Albert Sachs • **Art-Direktion:** Gabriele Sonnberger • **Lektorat:** Caroline Klima • **Herstellung:** MAßGEDRUCKT® • **Coverfoto:** Adobe Stock/Triple P • Unsere Verlagsprodukte entsprechen den Anforderungen der EU-Verordnung über die allgemeine Produktsicherheit (GPSR).

WELTWEIT GEFRAGT

Die PMS Gruppe hat sich als Gesamtlösungsanbieter für hochwirtschaftliche, resiliente Elektro- und Wärmetechniksysteme etabliert und setzt mit regionaler Verwurzelung und globalem Anspruch Maßstäbe in der Industrie.

Organisiert als Flottenverband aus zehn eigenständigen Unternehmen, präsentiert sich die PMS-Gruppe als leistungsstarker Zusammenschluss, der seine Kompetenzen flexibel und zielgerichtet bündelt. Die enge Kooperation innerhalb des Verbunds sorgt dafür, dass die einzelnen Einheiten präzise ineinandergreifen, sich passgenau ergänzen und Herausforderungen konsequent ziel- und lösungsorientiert umsetzen.

VOM PROJEKTGESCHÄFT ZUR PRODUKTINNOVATION

Neben dem klassischen Projektgeschäft erweitert PMS ihr Portfolio konsequent um nachhaltige Produktlösungen. Bestehende Technologien werden intelligent kombiniert und zu realisierbaren Modulen weiterentwickelt. Tiefes Kundenverständnis, pfiffige Lösungsansätze, effiziente Fertigung und Gesamtwirtschaftlichkeit stehen dabei im Fokus. So leistet PMS mit Lösungen für Elektrotechnik und Wärmeversorgung einen aktiven Beitrag zur Energiewende – und zur sicheren Energieversorgung von morgen.

NEUE IMPULSE DURCH ACDC POWERSPHERE

Ein Beispiel für diese Innovationskraft ist die neu gegründete ACDC PowerSphere. Das Unternehmen unterstützt Betriebe dabei, ihre Energieversorgung mit Strom aus Sonne und Wind zu erweitern und durch moderne Batteriespeicher nachhaltig zu optimieren. Von der ersten Analyse bis zur laufenden Optimierung bietet ACDC ganzheitliche Lösungen aus einer Hand – sowohl im Wechselstrom- (AC) als auch im Gleichstrombereich (DC). Stabil, wirtschaftlich sinnvoll und flexibel erweiterbar.

HYBRIDKRAFTWERKE

Gemeinsam mit Novventos bringt PMS das Nacaboost-Hybridkraftwerk auf den Markt – eine kompakte, leise und wartungsarme Lösung für windreiche und energieintensive Regionen Europas. Die innovative Technologie liefert Energieversorgungs-lösungen in verschiedenen Größen und integriert hocheffiziente, zuverlässige Windturbinen, die speziell für industrielle und Off-Grid-Anwendungen entwickelt wurden. Die Alpha-Serie wird im PMS Competence Center Schaltanlagen gefertigt und derzeit im Lavanttal sowie in Schwadorf installiert. Damit setzt PMS neue Maßstäbe für nachhaltige und dezentrale Energieversorgung.



ACDC PowerSphere ist ganzheitlicher Lösungsanbieter für AC- und DC-seitige Energiesysteme.

ZUKUNFTSFIT HEIZEN: PMS OAK

Mit dem neu entwickelten Biomassekessel PMS OAK 1,5–10 MW präsentiert die PMS Alternative Energie Systeme GmbH eine leistungsstarke und zukunftsweisende Energielösung für Fernwärme und Industrie. Das System verbindet modernste Technologie mit jahrzehntelanger Erfahrung im Biomassebereich. Dank einer optimierten Rostgeometrie, intelligenten Steuerungstechnik und einem innovativen Sicherheitsdesign, erzielt der Kessel einen besonders hohen Wirkungsgrad. Gleichzeitig überzeugt er durch eine stabile und zuverlässige Performance, selbst unter anspruchsvollen Betriebsbedingungen. Der PMS OAK steht damit für effiziente, nachhaltige und betriebssichere Wärmeerzeugung und unterstreicht den Anspruch von PMS, zukunftsfähige Energielösungen auf höchstem technischem Niveau zu entwickeln.

RÜCKFRAGEN & KONTAKT

PMS Gruppe

PMS-Straße 1, 9431 St. Stefan/Lavanttal

Tel.: +43 50 767-0

vertrieb@pms.at

www.pms.at



NATURGEFAHREN ÜBERWACHEN

Forscher:innen an der Montanuni Leoben arbeiten an verteilten und vernetzten Sensorsystemen. Mit dieser Technologie können erste Anzeichen für Rutschungen und Murenabgänge in erosionsgefährdeten Gebieten überwacht werden.

Der Lehrstuhl für Automation und Messtechnik an der Montanuniversität Leoben konzentriert sich auf die drei Forschungsschwerpunkte Sensorsysteme, optische Messtechnik sowie Automatisierung und Robotik. Übergeordnet über all diese Themenbereiche beschäftigen sich die Leobener Forscher:innen mit vielfältigen Themen der Digitalisierung. Angesprochen darauf, welche Projekte aktuell große Zukunftsrelevanz besitzen, gibt Thomas Thurner, Leiter des Lehrstuhls, einen Einblick: „Eine der aktuell spannendsten Forschungsrichtungen bei uns sind wohl verteilte, vernetzte Sensorsysteme. Diese können an bestimmten Positionen von großen oder verteilten industriellen

Anlagen, in Infrastruktur wie z. B. Gebäuden oder aber auch in der Natur platziert werden, etwa als Teil von Schutzbauten wie Steinschlagnetzen. Beschleunigungssensoren und Neigungssensoren nehmen in diesem Fall an unterschiedlichen Positionen Daten auf, analysieren diese, und senden die relevanten Informationen über eine drahtlose Anbindung in eine übergeordnete Datencloud. Dort werden die übertragenen Daten gesammelt, verarbeitet und analysiert, um etwa ein permanentes Last- und Bewegungsmonitoring durchzuführen.“ Das noch im erfolgreichen Versuchsstadium befindliche System soll aber schon bald reale Szenarien überwachen, erklärt Thurner. Dazu gehört z. B., ob es durch eine Lawine oder eine Mu-



Montage eines autonomen Sensorknotens an einem Steinschlagnetz der Asfinag im Bereich St. Michael

re einen Impact gegeben hat, ob die Schutzverbauung noch intakt ist und ob bzw. wie viel Material in einem Steinschlagnetz liegt. Ein wesentlicher Fokus der Entwicklungsarbeiten wird darauf gelegt, sehr kostengünstige und möglichst energieautarke Sensorsysteme zu entwickeln. „Nur so können wir für Gemeinden und für Bürger:innen interessante Lösungen schaffen, um eine großflächige Überwachung und Schutzwirkung durch eine Frühwarnung sicherzustellen“, erklärt Thurner.

PHYSISCHES PROTOTYPEN FÜRS FELD

Die Wissenschaftler:innen erforschen nicht nur neue Technologien und Methoden, sondern bauen damit reale, physische Prototypen, die sie „im Feld“ ausprobieren – das reicht von einzelnen Teilkomponenten bis hin zu kompletten, neuartigen, und autonomen Sensorsystemen. Thurner erklärt: „Bei der Entwicklung derartiger Systeme stellen wir uns die Fragen: Wie konzipiere ich derartige Systeme, sodass sie perfekt in der Anwendung funktionieren? Welche Sensoren und Auswertungsalgorithmen werden

benötigt? Wie baue ich diese autonom funktionierend und energieautark, sodass sie automatisch und ohne regelmäßiges Zutun wie einen ständigen Batterietausch funktionieren? Wir integrieren Entwicklungsprototypen in realen Szenarien beispielsweise in der Natur oder Industrie, um damit gleich das Systemverhalten und die erreichbare Messleistung unter Realbedingungen zu evaluieren und iterativ durch Weiterentwicklungen zu optimieren. Denn für uns ist es wichtig, dass wir mit unserer Forschung für die Gesellschaft oder Industrie relevante Probleme lösen“, so der Forscher.

INTERNET OF THINGS

Eine Herausforderung ist die Interkonnektivität solcher Systeme mit verteilten und vernetzten Sensorknoten zu einem

VOM VERSUCH ZUR REALITÄT

»Das noch im erfolgreichen Versuchsstadium befindliche System soll schon bald reale Szenarien überwachen, wie z. B., ob es durch eine Lawine oder eine Mure einen Impact gegeben hat, ob die Schutzverbauung noch intakt ist und ob bzw. wie viel Material in einem Steinschlagnetz liegt.«

Thomas Thurner, Leiter des Lehrstuhls für Automation und Messtechnik an der Montanuniversität Leoben





Finaler Funktionstest eines intelligenten autonomen Sensorsystems vor Montage an einer Steinschlag-Schutzverbauung

sogenannten Sensor-IoT (Sensor Internet of Things). „Um die verschiedenen Sensoren miteinander zu verbinden, nutzen wir verstärkt das recht neue LoRa-Netzwerk“, verrät Thurner. Dabei handelt es sich um ein „Long Range Wide Area Network“, das von der Non-Profit-Organisation LoRa Alliance definiert und vorangetrieben wird. Wie der Name schon sagt, verbindet das Netzwerk über eine offene, cloudbasierte Protokoll-Technologie nahezu beliebig viele Module weitläufig sogar über mehrere Kilometer hinweg miteinander. Im Gegensatz zu anderen Funktechnologien wie z. B. WLAN oder Mobilfunk ist der Energieaufwand dabei sehr gering. Die hohe Funkreichweite und Energieeffizienz sind von Vorteil, wenn man z. B. großflächige Gebiete in puncto Gefahrenschutz überwachen möchte. Dabei können Messgrößen wie Klima, Bewegung und Vibration, Lage, Position sowie Akustik und Schall erfasst und analysiert werden. Die IoT-Sensor-Systeme sind ebenso in der Lage, auch komplexere Sensoren wie Infrarotkameras, 2D-Bildsensoren als auch 3D-Sensorik, Radar und Mikrofon-Arrays in Systeme für Überwachungsaufgaben aufzunehmen. Dafür ist jedoch eine aufwendige Datenverarbeitung und Analyse im lokalen Sensorknoten unerlässlich, um die zu übertragene Datenmenge zu minimieren.

KOSTENGÜNSTIGE GESAMTSYSTEME

Kombiniert man die aktuelle Drahtlostechnologie mit moderner Sensortechnologie wie der halbleiterbasierten Mikrosensorik, ergeben sich spannende Möglichkeiten: Mikromesssysteme etwa auf MEMS-Basis (Mikro-elektro-mechanische Systeme) kosten wenig, benötigen für den Betrieb geringe

Mengen an Energie, liefern aber gleichzeitig eine enorme Messperformance. Da man sie in kleine, autonome Einheiten als intelligente Sensorknoten integrieren und diese wiederum zu großen, komplexen Systemen zusammenschließen kann, erhält man ein mächtiges Messsystem, das beispielsweise maßgeschneidert für das Monitoring von Gefahrensituationen im naturnahen Umfeld ist. „Im Zuge unserer Forschung betrachten wir die gesamte Mess- und Analysekette, von der sensorischen Erfassung über die lokale Signalverarbeitung bis zur drahtlosen Vernetzung mit Weitergabe der Daten an ein übergeordnetes Cloud-System sowie zur serverbasierten Datenanalyse auf oberster Ebene des Gesamtsystems. Die Entwicklungskompetenz über alle wesentlichen Komponenten bis hin zum gesamten Sensorsystem ermöglicht uns dabei die Realisierung von optimierten Sensorlösungen und liefert uns ein tiefgehendes Verständnis für die erfassten Daten und deren Interpretation“, erklärt Thurner. Weitere Branchen, für welche Sensor-IoT interessant sein könnte, sind die industrielle Automation, die Robotik sowie der Transport- und Gesundheitssektor.

SPARSAME ENERGIEVERSORGUNG UND ORTSUNABHÄNGIGKEIT

Ein wichtiger Aspekt bei autonomen verteilten Sensorsystemen ist in den meisten Fällen deren Energieversorgung, da diese Systeme sehr oft kabellos mit Batterien oder im Akkubetrieb arbeiten müssen. Hier kommt das Schlüsselwort Energy Harvesting ins Spiel. „Wo kann man Energie aus der Umgebung des Sensorknotens anzapfen? Sonnenenergie zum Beispiel über Solarzellen ist wohl am einfachsten, geht aber nicht immer, etwa bei der Integration von verteilten Sensorsystemen im Berg- und Tunnelbau, wo wir ebenso derartige Sensortechnologien integrieren. Deshalb stellen wir Überlegungen an, wie man zum Beispiel aus vorhandener Bewegung, Vibration oder Wärme – eigentlich aus einer Temperaturdifferenz – Energie zum Betreiben der Sensorknoten herausholen kann, sodass im besten Fall so ein Sensorknoten ohne Batteriewechsel oder manuelles Laden und bei jedem Wetter über viele Monate und Jahre autonom funktioniert“, erklärt Thurner.

Ein weiterer Vorteil dieser Messsysteme ist, dass sie wirtschaftlich günstig hergestellt werden können. Thurner rechnet vor: „Ein Gesamtsystem zur Überwachung von Hangrutschungen mit mehreren Sensorknoten würde nur wenige Hundert Euro kosten. Mitunter ein Grund, dass Gemeinden, die von Hangrutschungen bedroht sind, sich eine Anschaffung ohne weiteres überlegen können. Damit könnten viele derartige Systeme kostengünstig installiert und betrieben werden, um rechtzeitig solche Gefahrensituationen zu erkennen. Unsere Technologie könnte dadurch entscheidend mithelfen, dass im Fall von derartigen Naturkatastrophen möglichst keine Personen zu Schaden kommen sowie die unter Umständen enormen Sachschäden deutlich reduziert oder sogar vermieden werden können.“

BS

DIE TÜR ZUR QUANTENWELT

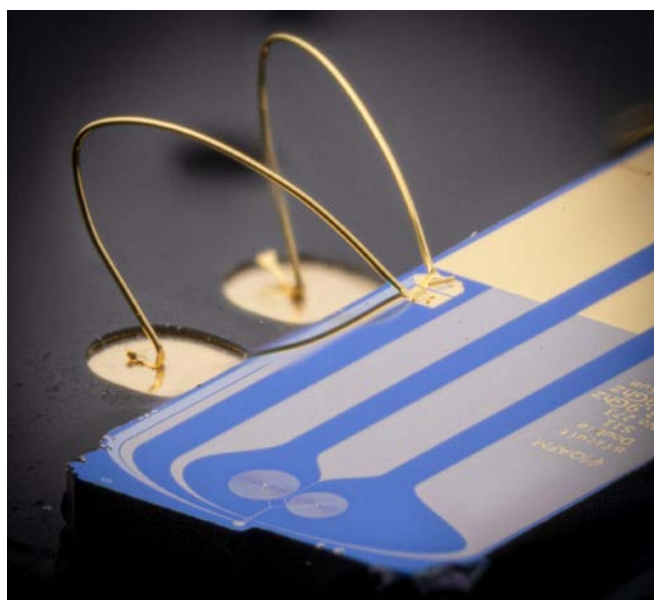
Nano-Membran für künftige Quanten-Messtechnik: Nanomechanische Systeme der TU Wien sind nun so präzise und klein, dass sie künftig für ultrahoch-auflösende Rasterkraftmikroskope genutzt werden können.

Ein großer Sprung in der Messtechnik beginnt mit einer winzigen Lücke von 32 Nanometern. Das ist der Abstand zwischen einer beweglichen Aluminiummembran und einer fixierten Elektrode, die gemeinsam einen extrem kompakten Plattenkondensator bilden – ein neuer Weltrekord. Diese Struktur soll sich künftig für hochpräzise Sensoren eignen, wie sie etwa für Rasterkraftmikroskope benötigt werden. Doch dieser Weltrekord ist mehr als nur eine beeindruckende Miniaturisierung – er ist Teil einer größeren Strategie. Die TU Wien entwickelt unterschiedliche Hardware-Plattformen, um Quantensensorik einfacher, robuster und vielseitiger nutzbar zu machen. In konventionellen optomechanischen Experimenten wird die Bewegung winziger mechanischer Strukturen mit Licht ausgelesen – doch optische Aufbauten sind empfindlich, komplex und schwer in handliche, kleine Systeme integrierbar. Die TU Wien nutzt deshalb statt optischer Schwingungen andere Arten von Schwingungen, die sich für kompaktere Sensoren eignen.

In der Weltrekord-Struktur mit dem 32-Nanometer-Kondensator übernimmt ein elektrischer Schwingkreis diese Aufgabe. In anderen Experimenten verwendet das Team der TU Wien rein mechanische Resonatoren, deren Schwingungen gezielt miteinander gekoppelt werden können. Beide Plattformen verfolgen dasselbe Ziel: Mechanische und elektromechanische Nanostrukturen so weit zu verbessern, dass sie eines Tages Messungen ermöglichen, die nur noch von den fundamentalen Grenzen der Quantenphysik beschränkt sind.

HOCHPRÄZISES MESSEN DURCH VIBRATIONEN

Wenn man eine Trommel schlägt, dann vibriert die Membran. Ihr Klang verrät, wie stark sie gespannt ist. „Auf ähnliche Weise wird auch die Schwingung unserer Nanomembran von verschiedenen Parametern beeinflusst“, erklärt Daniel Platz vom Institut für Sensor- und Aktuatorssysteme der TU Wien, der das Projekt zusammen mit Ulrich Schmid geleitet hat. „Unsere Aluminiummembran bildet zusammen mit einer Elektrode einen winzigen Kondensator. In Kombination mit einer Spule entsteht ein Schwingkreis, dessen Resonanz sehr empfindlich auf jede Veränderung der mechanischen Schwingung reagiert.“ Diese Kopplung zwischen Membranbewegung und elektrischem Schwingkreis ermöglicht die Messung extrem kleiner Schwingungen. Normalerweise hat man bei solchen Messungen immer



mit einem gewissen Messrauschen zu kämpfen – mit Ungenauigkeiten, die unterschiedliche Ursachen haben können. Temperatur kann zu Rauschen führen, optische oder elektrische Signale rauschen, weil sie aus einzelnen Teilchen bestehen. Optische Messmethoden können dabei zwar prinzipiell sehr exakt sein. Die nun an der TU Wien entwickelten Strukturen ermöglichen ein besseres Rauschverhalten als bisher, das prinzipiell nur von den Gesetzen der Quantenphysik beschränkt wird, ohne dabei auf optische Komponenten zurückzugreifen.

Das macht die Technologie zu einem perfekten Partner für die Rasterkraftmikroskopie: Im Rasterkraftmikroskop bewegt man eine dünne Spitze knapp über eine Oberfläche. Winzige Kräfte zwischen den Atomen der Oberfläche und der Spitze erzeugen Vibrationen – wenn man diese Vibrationen misst, erhält man ein hochexaktes Bild der Oberfläche. „Wir ersetzen optische Messungen durch die Messung des elektrischen Schwingkreises – ganz ohne sperrige optische Komponenten“, erklärt Ioan Ignat, der zusammen mit MinHee Kwon am Projekt geforscht hat. „Aus Sicht der Quantentheorie spielt es gar keine entscheidende Rolle, ob man mit elektromagnetischen Schwingungen arbeitet oder mit mechanischen Vibrationen – mathematisch lässt sich beides gleich beschreiben“, sagt MinHee Kwon. **BO**

DIE (MESS)UHR TICKT ...

Die Feinmess Suhl GmbH hat eine innovative Cobot-Lösung für die automatisierte Bestückung von Messuhrenprüfplätzen entwickelt, die erstmals auf der Control 2025 in Stuttgart präsentiert wurde. Damit können bis zu zehn verschiedene Messuhren erkannt und vollautomatisch in den Prüfplatz eingesetzt werden.



Die automatische Bestückung mit einem Cobot erweitert ein Messuhrenprüfgerät von Feinmess Suhl in Richtung Industrie 4.0.

Das hochpräzise Messuhren- und Feinzeigerprüfgerät MFP 50 / 50 BV ist ein vollautomatisches Messsystem von Feinmess Suhl für analoge und digitale Messuhren sowie jegliche Art von Mess-taster. Damit ist der Anwender in der Lage, analoge und digitale Messuhren auch ohne Interface-Kabel wirtschaftlich und schnell zu prüfen. Dank einer innovativen Steuerungs- und Messsoftware werden die Messergebnisse automatisch erfasst und verarbeitet. Weiterhin können verschiedene Prüfmittel-verwaltungssysteme eingebunden werden. Feinmess Suhl bietet damit eine leistungsstarke Lösung für effiziente und dokumentierte Prüfprozesse. Die vollautomatische Bestückung mit einem Cobot erweitert das System nun um einen entscheidenden Baustein in Richtung Industrie 4.0. „Das Projekt wurde in enger Zusammenarbeit mit Partnern umgesetzt, wie Universal Robots sowie der Software-Firma AHP“, erklärt Sebastian Höller aus der Entwicklung bei Feinmess Suhl. „Ziel war es, einen funktionalen Messe-Demonstrator zu realisieren, der unser Prüfgerät mit Messuhren bestückt, präzise einstellt, vermisst und bewertet – ohne manuelles Eingreifen.“

DAS ZEICHNET DEN COBOT AUS

Der Begriff Cobot steht kurz für kollaborativer Roboter und bezeichnet einen Industrieroboter, der speziell für die Zusam-

menarbeit mit Menschen in einem gemeinsamen Arbeitsbereich konzipiert ist – ohne dass physische Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Sensoren und Sicherheitsfunktionen gewährleisten eine gefahrlose Interaktion zwischen Mensch und Maschine. „Im Vergleich zu herkömmlichen Industrierobotern, sind Cobots zwar weniger dynamisch und tragen meist geringere Lasten, dafür reagieren sie aber sehr fein und stellen eine wesentlich sicherere Lösung dar“, erklärt Sebastian Höller, der an der Entwicklung der Cobot-Lösung von Feinmess Suhl beteiligt war. Die Prüflinge werden von dem Roboter per QR-Code oder Datamatrix erkannt, was die Prozesssicherheit zusätzlich erhöht. Dank des modularen Aufbaus lässt sich der Cobot mit verschiedenen Magazinen für fünf bis zehn Messuhren bestücken, was wiederholgenaue und effiziente Prüfprozesse ermöglicht.

MESSERÜCKBLICK UND AUSBLICK

Das Cobot-Konzept war ein voller Erfolg: Dem innovationsstarken Unternehmen ist es gelungen, einen möglichen Weg für automatisierte Prüfplätze in der Zukunft zu skizzieren. Auf der Control zeigten zahlreiche Besucherinnen und Besucher großes Interesse an der automatisierten Prüfplatz-Lösung. Ein technisches Highlight war die flexible Software-Schnittstelle, die wahlweise über API oder Ethernet realisiert werden kann, um Messdaten direkt digital zu erfassen und weiterzuverarbeiten. „Die Kombination aus Robotik, Bildverarbeitung und Präzisionsmesstechnik wurde sehr gut vom Messepublikum angenommen“, so Höller. „Wir werden das Feedback nutzen, um unsere Cobot-Lösung weiterzuentwickeln und bald individuelle Automatisierungskonzepte anbieten zu können.“ **BO**

INFO-BOX

Über die Feinmess Suhl GmbH

Gegründet 1878, zählt die Feinmess Suhl GmbH, ein Unternehmen der Steinmeyer-Gruppe, mit ihrem breiten Angebot an mechanischer und elektronischer Präzisionsmesstechnik zu den ältesten Herstellern von Messwerkzeugen in Deutschland. Heute bietet das Unternehmen neben Mess- und Kalibrier-technik mit seinen Gleitgewindetrieben auch Elemente zur Positionierung in feinmechanischen Baugruppen an.

LOWPOWER SENSORNETZWERKE MIT LORAWAN TECHNOLOGIE

**AUCH ALS
LOKALE
LÖSUNG
KEIN INTERNET/
CLOUD
NOTWENDIG!**

LoRaWAN gilt, ähnlich wie Sigfox und NB-IoT, als eine der Trendtechnologien, die aus der Dynamik des Internet of Things (IoT) entstanden sind. LoRaWAN (Long Range Wide Area Network) ermöglicht ein energieeffizientes Senden von Daten über lange Strecken, womit mehrere hundert batteriebetriebene Sensoren innerhalb eines Netzwerkes verwaltet und Sensordaten verarbeitet werden können.

Neben der hohen Reichweite punktet LoRaWAN vor allem mit dem geringen Leistungsverbrauch, mit welchem batteriebetriebene Sensoren bis zu 10 Jahre im Netzwerk kommunizieren.

ENDGERÄTE/ SENSOREN/NODES

ENERGIEVERBRAUCH

TEMPERATUR

FÜLLSTANDSMESSUNG

BODENFEUCHTIGKEITSMESSUNG

SCHALTAUSGANG DI/DO

VIBRATION UND VIELES MEHR



LORAWAN VIBRATIONSSENSOR

WISE-2410

Drahtloser LoRaWAN 3-Achsen Vibrationssensor von Advantech, der sowohl die Temperatur als auch die Vibrationen in der Umgebung misst. Er kann intern bis zu 8 Schwingungskennwerte verarbeiten und wird via Micro-USB Typ B oder Batterie stromversorgt. Robustes IP66-Gehäuse.

LORAWAN SCHUKO SCHALT- UND MESSGERÄT

MCF-LW12PLG

Das MCF-LW12PLG ist ein LoRaWAN Schuko Energiemessgerät für Spannungen bis 230 VAC bei 16 Ampere von Enginko, das über LoRaWAN ein- und ausgeschaltet werden kann. Es wird direkt über die Steckdose mit Strom versorgt und verfügt über eine wiederaufladbare Batterie für die Erkennung von Stromausfällen.

LORAWAN LUFTDRUCKSENSOR

Ventil'O

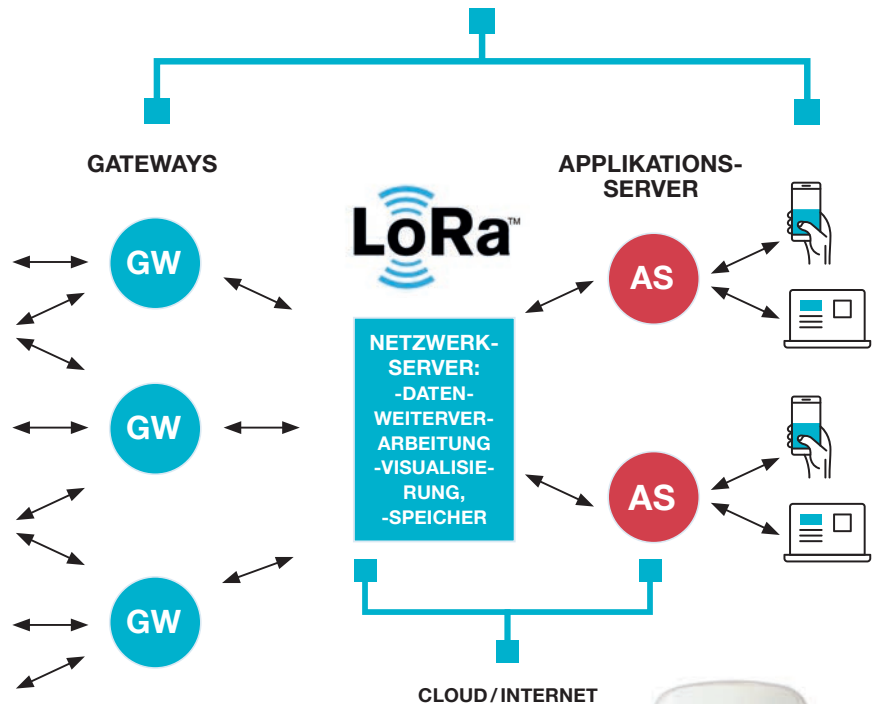
Der Ventil'O ist ein LoRaWAN Luftdrucksensor von WATTECO, der den Unterdruck in Lüftungsschächten und die Umgebungstemperatur messen kann. Er wird mithilfe der integrierten Batterie mit Strom versorgt und verfügt über ein robustes IP65 Gehäuse, das sich für Anwendungen im Freien eignet.

OUTDOOR LORAWAN IOT-GATEWAY

Wirnet iStation

Gateway für Smart City, Smart Industrie oder jede andere Art von Smart Projekten. Es überzeugt mit einfacher Installation und überlegener Technik. Das Gateway im IP67-Gehäuse, für industrielle Nutzung, unterstützt 4G, GPS und LoRa, wird PoE-stromversorgt, benötigt keine externe Antenne (optional möglich).

SPN – SMALL PRIVATE NETWORK GATEWAY / NETZWERKSERVER / APPLIKATIONSSERVER IN EINEM GERÄT





HIGHSPEED-KONTROLLWAAGE

Wie lässt sich höchste Präzision auf engem Raum umsetzen? Gemeinsam mit seinem lokalen Partner EAST hat Minebea Intec für Unilever Ägypten eine Kontrollwaage entwickelt, die exakt auf die Anforderungen bei der Produktion von Waschmitteln zugeschnitten ist.

In der industriellen Waschmittelproduktion treffen hohe Taktzahlen auf komplexe Verpackungsprozesse. Neben der Produktqualität steht dabei vor allem die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben im Fokus – etwa in Bezug auf die Füllmengenkontrolle, Rückverfolgbarkeit und Produktsicherheit. Kontrollwaagen übernehmen in diesem Kontext eine zentrale Funktion: Sie prüfen, ob das Gewicht jeder einzelnen Verpackung innerhalb definierter Toleranzen liegt, schleusen zuverlässig Produkte mit Fehlgewichten aus, dokumentieren Abweichun-

ENGE ZUSAMMENARBEIT

»Die enge Zusammenarbeit mit Minebea Intec ermöglichte es uns, die hohen Anforderungen von Unilever Egypt präzise zu erfüllen. Dank des kompakten Designs der Kontrollwaage Flexus konnten wir das System schnell in die bestehende Linie integrieren und gleichzeitig Effizienz, Qualität und Prozesssicherheit deutlich steigern.«

Beshoy Kamel, Engineer EAST

gen und tragen damit maßgeblich zur Prozesssicherheit und Qualitätssicherung bei. Gerade bei hohen Geschwindigkeiten und begrenztem Raumangebot stellt dies besondere Anforderungen an die eingesetzte Wägetechnik – Anforderungen, wie sie auch bei Unilever Egypt gegeben waren.

PRÄZISES VERWIEGEN BEI HOHER LINIENGESCHWINDIGKEIT

Im Rahmen eines gemeinsamen Projekts mit dem lokalen Partnerunternehmen EAST integrierte Minebea Intec bei Unilever Egypt die Hochgeschwindigkeits-Kontrollwaage Flexus® in eine bestehende Produktionslinie zur Verpackung von Waschmitteln. Die Waage ist speziell für industrielle Anwendungen mit hohem Durchsatz ausgelegt und erreicht bis zu 600 Verpackungen pro Minute – bei gleichbleibend hoher Messgenauigkeit. Dank ihrer kompakten, modularen Bauweise ließ sich die Flexus® problemlos in die vorhandene Linie integrieren. Das



hygienische Design mit Edelstahlgehäuse (IP54, optional IP65) erfüllt zudem die Anforderungen an Reinigung und Robustheit im täglichen Betrieb. Das intuitive User Interface vereinfacht die Bedienung und bietet umfassende Möglichkeiten zur Prozessüberwachung. Zusätzlich erfüllt die Kontrollwaage Flexus® zentrale Branchenstandards wie MID und 21 CFR Part 11, was sie auch für regulierte Industriebereiche qualifiziert.

KONTROLLIERTE PROZESSE FÜR ZUVERLÄSSIGE PRODUKTIONSERGEBNISSE

Das Projekt bei Unilever Egypt verdeutlicht, welche Rolle präzise Kontrollwaagen in der modernen Waschmittelproduktion spielen: Sie sichern die Einhaltung von Füllmengen, ermöglichen

Rückverfolgbarkeit und tragen zur Prozessstabilität bei – auch bei hoher Liniengeschwindigkeit. Die erfolgreiche Umsetzung zeigt, wie technologische Lösungen gemeinsam mit erfahrenen Partnern passgenau in bestehende Produktionsumgebungen integriert werden können – mit spürbarem Nutzen für Qualität, Effizienz und Sicherheit im laufenden Betrieb.

„Die enge Zusammenarbeit mit Minebea Intec ermöglichte es uns, die hohen Anforderungen von Unilever Egypt präzise zu erfüllen. Dank des kompakten Designs der Kontrollwaage Flexus konnten wir das System schnell in die bestehende Linie integrieren und gleichzeitig Effizienz, Qualität und Prozesssicherheit deutlich steigern“, berichtet Engineer Beshoy Kamel von EAST.

BO



Fotos: Minebea Intec

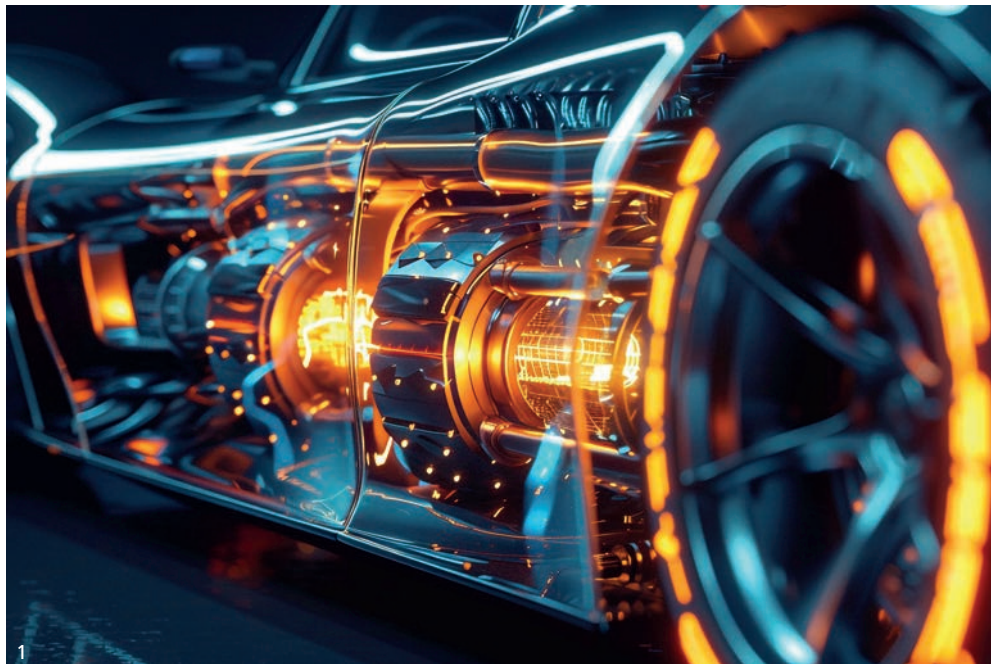
INFO-BOX

Die wichtigsten Fakten

Im Mittelpunkt des Projekts stand die Anforderung an eine kompakte Hochgeschwindigkeits-Kontrollwaage zum präzisen Verwiegen von Waschmittel in fertigverpackten Kartons. Aufgrund begrenzter Fläche war die kompakte Bauform entscheidend für die passgenaue Integration in die bestehende Produktionslinie und ermöglicht nun Unilever Egypt eine effiziente, flexible und qualitätsgesicherte Herstellung.

Anwendungen

Mit der Kontrollwaage wird das Gewicht von den Kartonverpackungen zuverlässig und hochpräzise bei sehr hoher Liniengeschwindigkeit kontrolliert – für gleichbleibende Produktqualität und die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben.



„MOTORINSPECTOR“

Die Produktion von Elektromotoren durchgängig automatisieren und einen wichtigen Beitrag zur Qualitätssicherung leisten: Das sind die Ziele des Forschungsprojekts „MotorInspector“. Dabei wird an einer innovativen Lösung zur automatisierten Luftspaltmessung gearbeitet.

Die Nachfrage nach Elektromotoren steigt rasant. Allein bei Elektro-Pkw beträgt der weltweite Anteil an den Neuzulassungen derzeit knapp 20 Prozent. Bis 2030 wird dieser Anteil auf voraussichtlich 40 Prozent ansteigen, bis 2035 auf mehr als 50 Prozent (Quelle: Fraunhofer ISI). Doch nicht nur für Pkw werden zunehmend Elektromotoren benötigt, sondern auch für Schiffe, Flugzeuge, industrielle Maschinen und vieles mehr. Der wesentliche Treiber für diesen Wandel sind Klimaschutzziele. Für eine erfolgreiche Energiewende ist es essenziell, Elektromotoren mit hohem Wirkungsgrad und langer Lebensdauer herzustellen – und dies zu wettbewerbsfähigen Produktionskosten. In der Regel wird die Produktion umso günstiger, je höher die produzierten Stückzahlen sind und je stärker die Produktion automatisiert ist. Eine ungelöste Herausforderung bei der Produktion von Elektromotoren ist die Luftspaltmessung, die für die Qualitätskontrolle wichtig ist und derzeit noch nicht automatisiert erfolgen kann.

LUFTSPALT BEEINFLUSST WIRKUNGSGRAD UND LEBENSDAUER DES MOTORS

In jedem Elektromotor befindet sich zwischen Rotor und Stator ein schmaler Luftspalt. Dieser beeinflusst maßgeblich den Wirkungsgrad und die Lebensdauer des Motors. Wenn dieser Luftspalt inhomogen – also ungleichmäßig – ist, läuft der Motor nicht rund, der Wirkungsgrad leidet und er geht schneller kaputt. Besonders empfindlich gegenüber Toleranzen ist der Luftspalt bei einer neuartigen Bauart von Elektromotoren, den sogenannten Axialflussmotoren oder „Scheibenläufern“. Diese Motoren zeichnen sich durch eine hohe Drehmoment- und Leistungsdichte aus und gelten daher als vielversprechende Entwicklung für die Elektromobilität. Ein homogener Luftspalt ist bei diesen Motoren jedoch besonders wichtig, da bereits kleinste Abweichungen die Lebensdauer deutlich verkürzen können. Die maximale Effizienz und Langlebigkeit eines „Scheibenläufer“-Motors lässt sich daher nur mit einer präzisen Qualitätskontrolle des Luftspalts sicherstellen.



2

Ziel des Forschungsprojekts „MotorInspector“ ist es, die Qualitätskontrolle mittels automatisierter Luftspaltmessung zu verbessern. Der schmale Luftspalt zwischen Rotor und Stator beeinflusst maßgeblich den Wirkungsgrad und die Lebensdauer von Elektromotoren.

IPH UND MFP WOLLEN DIE LUFTSPALTMESSUNG AUTOMATISIEREN

Die Luftspaltmessung zu automatisieren ist das Ziel des neuen Forschungsprojekts „MotorInspector“ des IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH und der MFP Messtechnik & Fertigungstechnologie GmbH. Zwei Jahre lang – bis 2027 – forschen IPH und MFP gemeinsam an der automatisierten Qualitätskontrolle. Gefördert wird das Forschungsprojekt mit Mitteln des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) und des Landes Niedersachsen.

Im Forschungsprojekt „MotorInspector“ ist das IPH für das Automatisierungskonzept verantwortlich und die Firma MFP für die Luftspaltmessung an sich. Die Grundlage bildet ein Sensor, den MFP entwickelt hat. Der sogenannte „gapMaster“ misst den Luftspalt resistiv – das heißt, der Sensor tastet den Spalt direkt ab. Dieses Messverfahren ist vergleichsweise robust und schnell, lässt sich allerdings noch nicht vollständig in industrielle Fertigungsprozesse integrieren.

Ziel des Forschungsprojekts ist es, ein automatisiertes Messsystem zu entwickeln, das auf diesem Sensor basiert. Geplant ist der Einsatz eines Roboters, der mithilfe einer Kamera oder eines Lasers in der Lage ist, den Sensor automatisch und präzise mittig in den Luftspalt einzuführen. So wollen die Forschenden eine automatisierte Qualitätskontrolle direkt im Produktionsprozess ermöglichen – ohne manuelle Zwischenschritte.

An einem Nachbau eines Elektromotors am IPH werden im Verlauf des Forschungsprojekts Versuche durchgeführt, um ein Automatisierungskonzept zur Luftspaltmessung zu entwickeln und iterativ zu verbessern.

BO

EtherCAT-Klemmen: Maximale Performance für Ihre Automatisierung

EtherCAT



Passt überall: Das I/O-System von Beckhoff

- ultraschnelle EtherCAT-Echtzeit-Datenübertragung bis in jede Klemme
- kompaktes Gehäuse für reduzierten Schaltschrankbedarf
- verlässliche Langzeitverfügbarkeit für zukunftsichere Investitionen
- modular und flexibel von Standard- bis Spezialanwendungen
- Verarbeitung aller digitalen und analogen Standardsignale
- Steuerung von Servo-, Schritt-, DC- und BLDC-Motoren im Kleinspannungsbereich
- Gateways für die Einbindung unterlagerter Feldbussysteme
- hochpräzise Messtechnik und Condition Monitoring direkt im I/O-System
- TwinSAFE PLC, Safety-I/Os und TwinSAFE SC (TwinSAFE Single Channel) für maximale Sicherheit
- Highspeed-Automation mit XFC (eXtreme Fast Control)

Scannen und
das komplette
EtherCAT-Klemmen-
Portfolio entdecken



New Automation Technology **BECKHOFF**



PRÜFVERFAHREN FÜR KAROSSERIEN

Für die Qualitätskontrolle mittels Widerstandspunktschweißen (WSP) verbundener Bleche konnte ein Indu-Scan-Prüfstand im Zwickauer VW-Fahrzeugwerk unter Verwendung vorhandener Technik umgebaut und durch Kombination mit intelligenten Algorithmen und Robotertechnik modernisiert werden.

Bereits seit 2007 arbeiten InfraTec und Volkswagen Sachsen gemeinsam an zerstörungsfreien Verfahren zur Qualitätssicherung im Karosseriebau. Mit Unterstützung weiterer Partner bauten die beiden Unternehmen eine Prüfstation zur thermografischen Qualitätskontrolle von Laserschweißnähten auf. Ab 2018 rüstete VW das Werk in Zwickau-Mosel auf die Produktion einer neuen Generation von Elektroautos um, die auf dem „Modularen E-Antriebs-Baukasten“ basieren. In diesem Zuge fiel die Entscheidung, die Karosserieteile der batterieelektrischen Fahrzeuge nicht mehr per Laser, sondern mit dem Widerstandspunktverfahren zu verschweißen. Damit stellte sich die Frage, ob die vorhandene Thermografie-Anlage weiter genutzt werden kann.

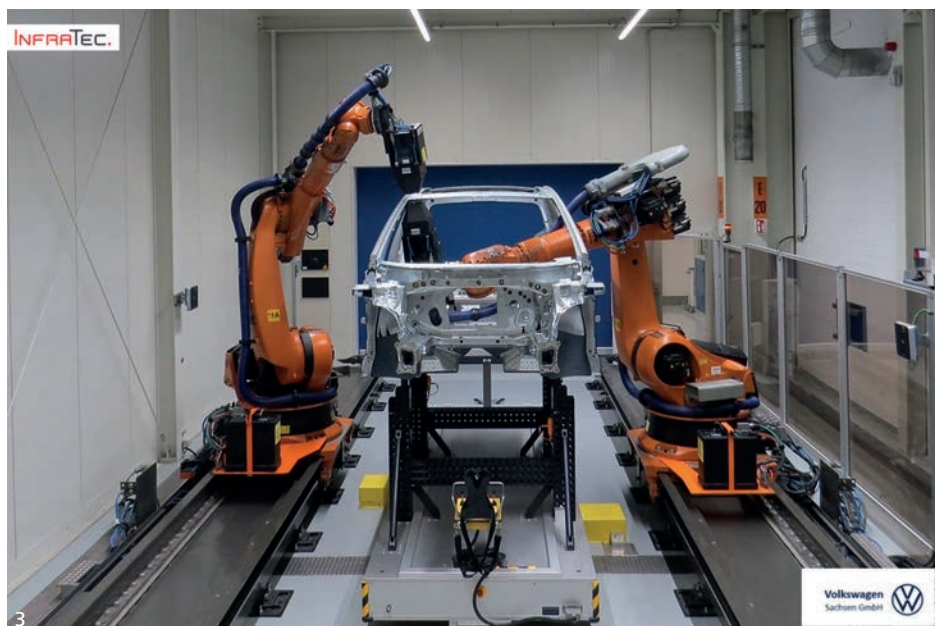
MODERNISIERUNG MIT THERMOGRAFIEKAMERA UND INTELLIGENTEN ALGORITHMEN

Gemeinsam modernisierten die Experten von VW und InfraTec in der Folgezeit die vorhandene Thermografie-Prüfanlage, die für die Qualitätssicherung beim Laserschweißen konstruiert

worden war. Dazu wurde diese mit neuen Komponenten nach Stand der Technik ausgerüstet und die Blitzanlage an die geänderten Anforderungen angepasst. Dazu gehört z. B. die leistungsfähigere Thermografiekamera vom Typ ImageIR® 8300 hp. Außerdem wurden intelligente Algorithmen integriert, welche die enormen Datenmengen auswerten, die bei den immer komplexeren Thermogrammen entstehen.

WIDERSTANDSPUNKTSCHWEISSEN FÜR KAROSSERIEN

Beim Widerstandspunktschweißen werden zwei Elektroden mit hoher Kraft von beiden Seiten auf die zu verbindenden Karosserieteile aufgepresst und elektrische Energie mit mehreren Tausend Ampere Stromstärke in den Stahl eingeleitet. Aufgrund des ohmschen Widerstands, den das Metall dem Stromfluss entgegensetzt, kommt es zu einer Wärmeentwicklung, die das Metall an den Kontaktstellen linsenförmig aufschmilzt. Werden die Elektroden entfernt, erkaltet diese Linse nach wenigen Sekunden und die Bleche sind punktförmig miteinander verbunden.



Prüfstand mit Thermografiekamera ImageIR 8300 hp, Blitzanregung und Industrierobotern

AKTIVTHERMOGRAFIE ÜBERWACHT VERBINDUNGSQUALITÄT

Die Qualitätsprüfung der Verbindung erfolgt mittels Aktivthermografie im transmissiven Modus: Die durch Blitzanregung in das Werkstück eingetragene thermische Energie wird durch Wärmeleitung im Material transportiert und die Temperatur auf der gegenüberliegenden Seite der verbundenen Karosseriebleche gemessen. Die Thermografiekamera ermittelt dabei Pixel für Pixel die Wärmeverlaufskurven für den flächigen Schweißpunkt. Die Verbindungsqualität der Punktschweißung ist gewährleistet, wenn die Temperatur zu einem festgelegten Auswertezeitpunkt über einem vorab definierten Schwellenwert liegt. Die eigens entwickelte Software liefert dann ein möglichst einheitliches Bild des Schweißpunktes. Dessen Grenzen sind in der Darstellung deutlich zu erkennen, aber auch Einschlüsse, Verunreinigungen und andere Fehler.

MESSZELLE MIT INDUSTRIEROBOTERN

Um ganze Fahrzeuge mit der Methode prüfen zu können, wurde die Indu-Scan-Messstation mit zwei, auf Verfahrachsen positionierbaren Industrierobotern ausgestattet. Am frei beweglichen Arm des einen Roboters ist die Thermografiekamera befestigt, am Arm des anderen der Blitzkopf. Der zur Blitzanregung benötigte Generator fährt auf dem Fuß des zweiten Roboters mit. „Das ist weltweit die erste thermografische Lösung, um berührungslos und automatisiert Widerstandsschweißpunkte im Großserien-Automobilbau zu prüfen“, schätzt der Leiter der Qualitätssicherung in der Fahrzeugfertigung ein. Die neue Technik sei viermal so schnell, aber auch ergonomischer und effektiver als die bisherigen Prüfverfahren für solche Schweißpunkte. „Das ist eine kleine Revolution für die Branche“.

INDU-SCAN SCHLÄGT ULTRASCHALL

Die hochautomatisierte, thermografische Qualitätssicherung der Schweißpunkte ist der bis dahin im Karosseriebau eingesetzten manuellen Ultraschallprüfung in vielerlei Hinsicht deutlich überlegen. Die Ultraschallprüfung kann nur stichpunktartig erfolgen und ist für die Prüfer anstrengend, denn diese müssen immer wieder „über Kopf“ arbeiten. Versuche, die Ultraschallprüfung zu automatisieren, sind bisher immer wieder gescheitert.

Zusätzlich ist außerdem noch positiv zu vermerken, dass die Indu-Scan-Lösung von InfraTec deutlich schneller ist: Benötigten die Ultraschallprüfer meist 30 bis 40 Sekunden, um einen Schweißpunkt manuell zu untersuchen, braucht die Thermografie-Prüfstation für jeden analysierten Schweißpunkt nur fünf bis zehn Sekunden. Damit schafft sie etwa 1.500 statt nur 500 bis 600 Schweißpunkte pro Schicht. Das wiederum ermöglicht mehr Stichproben, sichert eine beständig hohe Qualität und eröffnet den Betreibern der Fertigungsanlagen die Möglichkeit, rechtzeitig korrigierend einzugreifen, wenn Probleme in der Produktion auftreten.

WEITERENTWICKLUNG IM BLICK

Das von VW und InfraTec entwickelte Verfahren zur Qualitätssicherung kann nicht nur für die Elektroauto-Produktion angewendet werden, sondern in jedem Werk, welches das Widerstandspunktschweißen einsetzt. Die Zwickauer Experten wollen gemeinsam mit InfraTec das neue Verfahren weiter verbessern und beschleunigen. Ihr Ziel ist eine „Inline“-Lösung, bei der nicht mehr nur zeitverzögert Stichproben gezogen werden, sondern die Qualität der Schweißpunkte während der laufenden Autoproduktion in Echtzeit beurteilt wird. **BO**



KLEBSTOFFE MESSBAR ÜBERWACHEN

Am Kunststoff-Zentrum SKZ werden die Terahertz (THz)- sowie die Radartechnik zur Bestimmung des Aushärtefortschritts von applizierten Klebstoffen eingesetzt. Für Unternehmen besteht damit die Möglichkeit, Produktionsprozesse zu verkürzen sowie fehlerhafte Klebungen zu vermeiden.

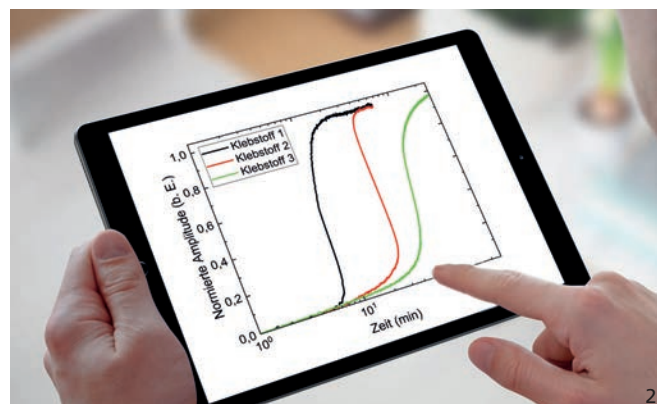
In nahezu jeder Branche finden Klebstoffe Anwendung, die dazu dienen, unterschiedliche Materialarten zu verbinden. Insbesondere im Leichtbau und in der Automobilindustrie ist das Kleben zu einem essenziellen Bestandteil geworden. Da die Bauteile nach dem Verbinden häufig nur schlecht zugänglich sind, können keine qualitätssichernden Maßnahmen zur Überwachung des Klebefortschritts eingesetzt werden. Die einzige Möglichkeit besteht daher darin, den Angaben der Klebstoffhersteller blind zu vertrauen und gewisse charakteristische Aushärtezeiten, die mit Toleranzzeiten beaufschlagt sind, einzuhalten. Die Aushärtung der Klebstoffe ist jedoch von den Umgebungsbedingungen, wie der Temperatur oder der Luftfeuchtigkeit, abhängig und kann daher vorzeitig oder auch später abgeschlossen sein.

ECHTZEITKONTROLLE VON AUSHÄRTEPROZESSEN – GANZ OHNE ZUGRIFF AUF DIE KLEBESTELLE

Das SKZ widmete sich im Rahmen eines abgeschlossenen Forschungsprojekts dieser bestehenden Problematik und gelangte zu dem Ergebnis, dass sowohl die THz- als auch die Radartechnik dazu befähigt sind, den Aushärtefortschritt von nicht mehr zugänglichen Klebstoffen zu bestimmen – und das sowohl zerstörungsfrei als auch berührungsfrei. Dies ist möglich, da die elektromagnetischen Wellen der Messverfahren mit den Polymerketten der Klebstoffe interagieren und sich je nach Polymerkettenlänge, die sich im Rahmen der Aushärtung ändert, unterschiedlich verhalten. Demnach kann über die

Dämpfung der Messsignale eine valide Aussage über den vorhandenen Aushärtefortschritt getroffen werden. Dies ermöglicht eine präzise Bestimmung des Zeitpunkts für den Übergang des geklebten Bauteils in den nächsten Produktionsschritt und ggf. die Festlegung einer zusätzlichen Aushärtezeit.

Da beide Messtechniken keinen Strahlenschutz benötigen und zudem flexibel einsetzbar sind, können sie problemlos in vorhandenen Produktionsanlagen prozessbegleitend eingesetzt werden. Das SKZ unterstützt hierbei Unternehmen bei der Integration der Messtechnik in ihre Produktionsanlagen. **BO**



Messung des Aushärtefortschritts an drei verschiedenen Klebstoffen mit der THz-Technik

DUK

Ultraschall Durchflussmesser – Inline



 **IO-Link**

Neuestes Update

- Neuer Messbereich:
0,01 - 15 l/min Flüssigkeit

Zusätzlich für Option C3T0:

- Temperaturmessung
- Bidirektionale Messung
- Messung von viskosen Medien
bis 68 mm²/s
- IO-Link

Eigenschaften

- Messbereich: 0,01 - 15 ... 2,5 - 630 l/min Flüssigkeit
 - Anschluss: G 1½ ... G 3 IG, ½" ... 3" NPT IG
 - Material: Messing, Edelstahl 1.4408
 - p_{\max} : 16 bar
 - t_{\max} : 90 °C
 - Genauigkeit: $\pm 0,7\%$ vom MW + $0,7\%$ vom ME
- Schaltausgang, Frequenzausgang, Analogausgang,
Kompaktelektronik mit IO-Link



Mehr Informationen unter
WWW.KOBOLD.COM

KOBOLD Holding Gesellschaft m.b.H.
Hütteldorferstraße 63-65 Top 8
A-1150 Wien
☎ +43 1 786 5353
✉ info.at@kobold.com

ANALYSE DER MATERIALFEUCHTE

In zahlreichen Industrien stehen die Effizienz der Produktionsprozesse und die Beschaffenheit der Endprodukte in unmittelbarem Zusammenhang mit der Qualität und Präzision der Feuchtemessung.

Die exakte Bestimmung des Wassergehalts stellt in zahlreichen Industriezweigen eine der wichtigsten Säulen der Qualitätssicherung dar. Besonders in der Holz-, Agrar- und Kunststoffindustrie hängen die Effizienz der Produktionsprozesse und die Beschaffenheit der Endprodukte unmittelbar von der Präzision der Feuchtemessung ab. Da Materialien wie Holzspäne, Futtermittel und Kunststoffgranulate völlig unterschiedliche physikalische Eigenschaften aufweisen, werden hohe Anforderungen an die Flexibilität und Genauigkeit der eingesetzten Messtechnik gestellt.

In der Holzindustrie ist die Feuchtebestimmung von Biomasse entscheidend für die Berechnung des Heizwerts. Holzspäne mit einem zu hohen Wasseranteil reduzieren die Energieausbeute und können die Verbrennungsanlagen durch Versackung schädigen. Ähnlich verhält es sich in der Agrarwirtschaft bei der Produktion von Futtermitteln. Hier steht vor allem die Lagerstabilität im Fokus, da bereits geringe Abweichungen vom Zielwert zu mikrobiellem Verfall oder Schimmelbildung führen können, was die gesamte Charge unbrauchbar macht. Einen technologischen Kontrast dazu bildet die Kunststoffindustrie. Bei der Verarbeitung von Granulaten sind oft extrem niedrige Feuchtegehalte im Bereich von wenigen Hundertstel Prozent gefordert. Hygroskopische Kunststoffe wie Polyamid oder Polycarbonat müssen vor der Extrusion oder dem Spritzguss intensiv getrocknet werden. Verbleibt eine zu hohe Restfeuchte im Granulat, führt dies während der Verarbeitung zu hydrolytischem Abbau, was sich in Blasenbildung, Oberflächenfehlern und einer deutlich verringerten mechanischen Belastbarkeit der Bauteile äußert.

Moderne Feuchtebestimmer arbeiten dabei nach dem thermogravimetrischen Prinzip, auch Trockenschrankmethode genannt, jedoch in einer wesentlich beschleunigten Form. Das Gerät fungiert als Präzisionswaage und Trocknungseinheit in einem. Während des Prozesses wird die Probe kontinuierlich gewogen, während ein Heizelement die Feuchtigkeit austreibt. Diese automatisierte Echtzeit-Überwachung der Gewichtsabnahme ermöglicht es, den Endpunkt der Messung exakt zu definieren – entweder nach einer fest vorgegebenen Zeit oder sobald Gewichtskonstanz erreicht ist. Dies eliminiert manuelle Rechenfehler und verkürzt die Analysezeit von Stunden auf wenige Minuten.



Der Feuchtebestimmer PCE-UX 3081 mit großer Trocknungsschale und 400-g-Wägebereich eignet sich ideal für die präzise Analyse voluminöser Biomasse.

KLEINSTE WASSERMENGEN SICHER DETEKTIEREN

Um diesen vielfältigen Anforderungen gerecht zu werden, hat sich der Feuchtebestimmer PCE-UX 3081 als optimale Lösung für das industrielle Umfeld erwiesen. Dieses Gerät zeichnet sich durch seine technologische Überlegenheit bei der Messung von Materialien mit sehr niedrigen Feuchtegehalten aus, was es besonders für die hohen Standards der Kunststoffverarbeitung qualifiziert. Eine präzise Auflösung ist hierbei unerlässlich, um kleinste Wassermengen sicher zu detektieren.

Ein entscheidender konstruktiver Vorteil für die Holz- und Agrarbranche ist zudem die integrierte große Probenschale des PCE-UX 3081. Diese erlaubt es, auch bei voluminösen oder leichten Stoffen wie Holzspänen und Futtermitteln eine ausreichend große Probenmenge flächig auszulegen. Eine weite Verteilung der Probe ist für die Messqualität essenziell, da nur so eine homogene Erwärmung ohne Hitzestau oder unvollständige Trocknung im Probenkern garantiert werden kann. Durch diese Kombination aus hochsensibler Sensorik für Minimalfeuchte und einem großzügigen Probenmanagement bietet der PCE-UX 3081 eine Prozesssicherheit, die herkömmliche Labormethoden oft vermissen lassen.

BO

HOCHISOLIERTE MESSTECHNIK

Kema Labs nutzt hochisolierte Messtechnik von Knick für extreme Hochspannungsprüfungen. Die Lösung gewährleistet präzise Messungen und maximalen Schutz für Personal und Systeme, auch für kundenspezifische Sensoren.

Im Hochleistungs-Prüflabor von Kema Labs in Pennsylvania (USA) werden Hochspannungs- und Hochleistungs-Kurzschlussprüfungen, thermische Prüfungen sowie Impulsprüfungen an unterschiedlichsten Betriebsmitteln durchgeführt – von Schaltanlagen über Transformatoren bis hin zu Leistungsschaltern. Für die Teilmodernisierung der Prüfsysteme des Labors benötigt Kema eine Lösung zur Temperaturmessung in Hochspannungsumgebungen. Eine zuverlässige thermische Überwachung ist für die Unversehrtheit und Performance der Betriebsmittel von entscheidender Bedeutung. Die Herausforderung besteht jedoch darin, die Messumformer vor den extremen elektrischen Belastungen während der Tests zu schützen sowie das Personal vor Gefahren. Bei dieser Art von Prüfung dürfen keine Abstriche in puncto Sicherheit gemacht werden, da dauerhaft unter Hochspannung getestet wird.

ISOLATIONSANFORDERUNG ERFÜLLEN

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, liefert Knick Elektronische Messgeräte-Ausführungen der Temperatur-Messumformer 210A7, die für eine kontinuierliche Isolation von 1.000 V ausgelegt sind. Damit kann Kema die in ihren thermischen Testverfahren eingesetzten Thermoelemente vom Typ T präzise und sicher messen. Gleichzeitig wird die nachgeschaltete Messtechnik vor gefährlichen Spannungsniveaus geschützt und das Prüfpersonal vor möglichen Stromschlägen während der Durchführung der Tests. Zusätzlich zu den Messungen der Thermoelemente benötigt Kema zuverlässige Lösungen für Resistance Temperature Detectors, kurz RTDs, und die Isolation analoger Normsignale. Knick liefert mit der Serie 205A7 Temperatur-Messumformer, die Pt100-Widerstandsthermometer auslesen können, sowie Normsignaltrennverstärker der Serie P15000. Das Resultat ist ein umfassend hochisoliertes Messsystem, das speziell auf eine Hochspannungs-Prüfungsumgebung zugeschnitten ist.

FLEXIBILITÄT DURCH SPEZIFISCHE ENTWICKLUNG

Während des Projekts stellte Kema eine zusätzliche Anforderung fest: die Messung von 10-Ω-Kupfer-RTDs. Dieser Sensortyp wurde nicht durch Standardproduktkonfigurationen unterstützt. Infolgedessen entwickelte Knick eine Sonderausführung des umfassend konfigurierbaren Temperatur-Messum-



formers der Serie P32100 für die RTD-Messung. Durch die Parametrierung der spezifischen Widerstandskennwerte des Kupfer-RTD stellt Knick eine genaue Messung sicher und liefert standardisierte Analogausgänge, die mit den Ausgängen anderer im Projekt eingesetzter Messumformer übereinstimmen.

FÜR ANSPRUCHSVOLLE SONDERAPPLIKATIONEN

Durch die Kombination aus hochisolierten Temperatur-Messumformern, Trennverstärkern und kundenspezifischen Sonderausführungen liefert Knick eine Lösung, die sowohl Sicherheit als auch Präzision in einer der weltweit anspruchsvollsten elektrischen Testumgebungen gewährleistet. Die Messtechnik von Knick spielt nun eine entscheidende Rolle bei den thermischen Prüfungen von Kema und unterstützt die Prüfstelle in den kommenden Jahren dabei, Performance und Sicherheit von Betriebsmitteln unter extremen Betriebsbedingungen zu validieren.

BS

WAGO KONTAKTTECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.

Ein neues Energiedatenmanagement-Projekt bei den Mayrhofner Bergbahnen zeigt, wie Digitalisierung, Monitoring und intelligente Sensorik den Ressourcenverbrauch transparent machen und nachhaltige Entscheidungen im alpinen Tourismus ermöglichen.

Smarte Energiemessung in den Bergen



V.l.n.r.: Benjamin Sporer, Betriebsleiter der Mayrhofner Bergbahnen AG; Thomas Haslinger, Inhaber von Haslinger & Gstrein; Horst Hupfaut, Regional Sales Manager WAGO Kontakttechnik; Markus Holy, Fiegl & Spielberger GmbH; Armin Wegscheider, Projektleiter Fiegl & Spielberger GmbH

■ Rauf auf die verschneiten Gipfel und wieder runter über perfekt präparierte Pisten oder ausgedehnte Wander- oder Radtouren in frischer Bergluft mit Freunden und Familie – Österreich bietet nahezu unbegrenzte Möglichkeiten für Erholung und sportliche Betätigung in einer intakten Natur. Aber wie kommt man mit einem modernen, sicheren und zeitgemäßen Ressourceneinsatz dorthin? Damit das jetzt und in Zukunft möglich ist, arbeiten hoch spezialisierte Experten an nach-

haltigen Lösungen, um diese Bedürfnisse in die Anforderungen und Möglichkeiten moderner Energienetze zu integrieren. Genau aus diesem Antrieb heraus ist ein Vorzeigeprojekt des Ingenieurbüros Haslinger & Gstrein GmbH & Co. KG in Zusammenarbeit mit der Fiegl & Spielberger GmbH, dem größten Elektrotechnik-Unternehmen Westösterreichs, für die Mayrhofner Bergbahnen AG entstanden. „Anspruchsvolle Projekte, egal ob groß oder klein, bei denen knifflige Lösungen zum Erfolg führen, sind das Spezialgebiet unseres Unternehmens. Dabei geht es aber keineswegs darum, die eigene Arbeit in den Vordergrund zu stellen, sondern um das Erkennen von wesentlichen Ansprüchen und Bedürfnissen der Auftraggeber und deren Umsetzung“, erklärt Thomas Haslinger, Inhaber von Haslinger & Gstrein. Er ist vor allem spezialisiert auf Fragen des Energie-Monitorings und hat schon zahlreiche Pro-

jekte, u. a. auch bei der Medizinischen Universität Innsbruck, umgesetzt. Dabei holt er sich stets verlässliche und kompetente Partner an Bord, wie WAGO Austria als Lieferant und Partner im Bereich Hard- und Software, im Sinne gesamtheitlicher Lösungen.

Spezifische Anforderungen

„Wir haben schon in den letzten Jahren viel in die Optimierung von Prozessen wie zum Beispiel der Beschneidung investiert. Um uns in diesem Bereich noch weiterzuentwickeln und noch energieeffizienter zu werden brauchen wir genaue Daten. Auch die Erfüllung der Energieeffizienzrichtlinie spielte hier eine Rolle. Außerdem geht es darum, das Tarifsystem unseres Stromlieferanten entsprechend zu berücksichtigen z.B. im Bereich der Netznutzungsrechte, bei der Überschreitung zu Mehrkosten führen“, erzählt Benjamin Sporer, Betriebsleiter der Mayrhofner Berg-



Benjamin Sporer, Betriebsleiter der Mayrhofner Bergbahnen AG

bahnen AG. Daher war man auf der Suche nach einem einfachen und flexiblen Tool, das an die bestehende Infrastruktur angepasst werden konnte. Auch war es sehr wichtig, bestehende Messungen und andere Parameter, wie Wetterdaten, in das neue System einbinden zu können. Es bestanden aber auch sehr spezifische Anforderungen hinsichtlich der künftigen Wirtschaftlichkeit und der internen Abläufe und des nachhaltigen Betriebs. Für die Bergbahnen reicht der wirtschaftliche Aspekt vom „Großen und Ganzen“ bis zur Kostenstruktur pro Gast und Kunde. „Den eigenen Ressourcenverbrauch zu bestimmen, wie z. B. den Strom- oder Wasserverbrauch, ist noch leicht. Die Trennung zwischen der

technischen Beschneidung und den Seilbahnen ist bei bestehenden Energieverteilungen schon etwas kniffliger, jedoch mit der Technik von WAGO sehr gut zu bewerkstelligen. Aber was sagt diese Zahl aus, ohne sie in ein Verhältnis zu der damit erzeugten Wertschöpfung zu setzen? Wie viel Energie setze ich pro befördertem Gast ein? Wie viel Energie benötige ich für einen m³ technisch erzeugten Schnee? Und wie stehe ich im Vergleich zu anderen Betrieben in meiner Branche da?“, erklärt Benjamin Sporer.

All diese Fragen wurden vom Projektteam umfänglich analysiert und in ein nachhaltiges Monitoring integriert. „Ohne Orientierung ist richtiges Handeln nur schwer möglich. Unzureichende Information bietet keine gute Entscheidungsbasis, ein Zuviel an Information macht es aber auch nicht leichter. Gerade im Bereich der nachhaltigen Wirtschaft ist es von eminenter Bedeutung, die richtigen Daten und Fakten in einfacher, leicht kommunizierbarer Form zur Verfügung zu haben, um den Kurs bestimmen und die Mitarbeitenden und Kunden transparent informieren zu können“, weiß Markus Holy, Abteilungsleiter bei der Fiegl & Spielberger GmbH.

Umfassende Lösung

Das Projektteam hat sich einen Weg ausgedacht, um sämtliche Informationen einfach und für jede Art von Unternehmen zur Verfügung zu stellen. Mit dem cloudbasierten Analysewerkzeug F.I.N.E. von Fiegl & Spielberger können Betriebe in Echtzeit an die relevanten Daten kommen, um ihre Energieverbräuche zu messen, in einfach strukturierten Dashboards darzustellen und die richtigen Schlüsse zu ziehen.

In Mayrhofen wird seit der Wintersaison 2025/26 diese Cloud-Lösung eingesetzt, welche mithilfe der leistungsstarken Controller aus dem Hause WAGO die Daten erfasst und visualisiert. Diese Messdaten aus verschiedenen Quellen sowie daraus berechnete Kennzahlen werden dem Kunden im Handumdrehen zur Verfügung gestellt. Durch die kontinuierliche Erfassung und Überwachung ist die Grundlage für den ressourcensparenden Einsatz von Energie geschaffen und die Prozesskosten für diese Datenbeschaffung werden auf ein Minimum reduziert. Durch die normative Konformität der eingesetzten Controller gemäß DIN EN 50001 zur energie-

tischen Bewertung ist eine Verlässlichkeit der Messdaten sichergestellt. Die WAGO-Controller verfügen über eine webbasierte Applikationssoftware in Kombination mit einem modularen Steuerungssystem. Die erfassten Messdaten verschiedener Medien und Einflussgrößen werden für das Energie-Monitoring F.I.N.E. von Fiegl & Spielberger verarbeitet und für weitere Analysen, die Archivierung und das Reporting durch die Plattform bereitgestellt. Die unterschiedlichen Signale aus den angeschlossenen Zählern und Sensoren werden automatisch von der Software erkannt und können durch einfache Parametrierung so komfortabel für das übergeordnete Energiemonitoring bereitgestellt werden. So optimiert der Anwender den Energieverbrauch in Gebäuden oder Produktionsanlagen im ganzen Skigebiet. Dabei besteht weitreichende Systemkompatibilität für Controller und Touch Panels:

- PFC200 G2; Controller PFC200 als Basiseinheit, verfügbar in verschiedenen Ausstattungsvarianten: 750-821x
- PFC200 G2 XTR; Alternativ: PFC200 für extreme Umgebungsbedingungen: 750-821x/040-000
- Compact Controller 100: 751-9301
- Edge Controller: 752-8303/8000-002
- Touch Panel 600 Standard Line, PI03, 762-4304/8000-0002
- Touch Panel 600 Advanced Line, PI03, 762-5304/8000-0002

So können sowohl lokal agierende KMU als auch global vernetzte Player stets ein effizientes und transparentes Energiemanagement aufbauen und nachhaltig betreiben und damit in führender Rolle an der Energiewende mitwirken. Immer im Sinne der Kunden, der Umwelt und zur Weiterentwicklung der eigenen Energiekompetenz.

RÜCKFRAGEN & KONTAKT

WAGO Kontakttechnik GmbH

Europaring F15 602
2345 Brunn am Gebirge
Tel.: +43 660 4817939
Horst.Hupfaut@wago.com
www.wago.com



Die Controller von WAGO erfassen die Messdaten und ermöglichen eine zuverlässige Kommunikation mit der Monitoring-Plattform F.I.N.E.

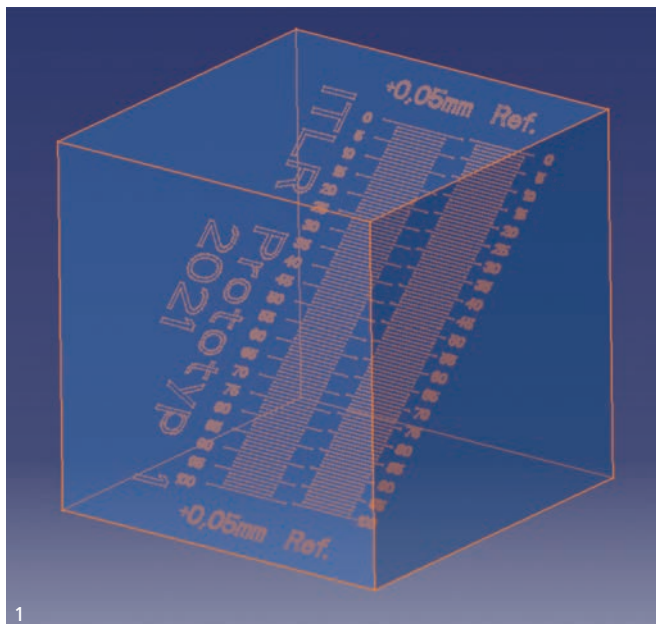
INNOVATION IN DER MIKROSKOPIE

Ein innovativer Glaskubus revolutioniert die optische Messtechnik: Forschern der Universität Stuttgart ist es gelungen, die Bestimmung der Schärfentiefe bei optischen Mikroskopen signifikant zu vereinfachen.

Die exakte Bestimmung der Schärfentiefe ist in vielen Bereichen der optischen Messtechnik, wie der Biologie, der Metallurgie oder der Verfahrenstechnik, von entscheidender Bedeutung. Besonders bei Objekten, die sich schnell bewegen oder eine räumliche Ausdehnung besitzen – etwa bei der Analyse von Tropfenaufprallen oder Partikelströmen in Mikrokanälen –, stoßen herkömmliche Methoden oft an ihre Grenzen. Bisherige Verfahren, wie rechnerische Ermittlungen oder mechanische Lösungen mit präzisen Verschiebemechanismen, sind oft zeitaufwendig, kostenintensiv oder liefern ungenaue Ergebnisse. Autofokus-Systeme sind zudem für schnelle Vorgänge häufig zu langsam.

DIE LÖSUNG: EIN NEUARTIGER GLASKUBUS

Forscher des Instituts für Thermodynamik der Luft- und Raumfahrt (ITLR) an der Universität Stuttgart haben eine Lösung entwickelt, die so simpel wie genial ist: Ein Glaskubus, der direkt auf den Objektträger gelegt wird.



Prototyp des Kalibrierwürfels mit Lasergravur zur Bestimmung der Schärfentiefe



Das Herzstück der Erfindung ist eine mittels Glasinnengravur diagonal eingebrachte Messstruktur. Diese Struktur – die linear, logarithmisch oder anderweitig skaliert sein kann – erlaubt es dem Anwender, die Schärfentiefe direkt durch das Okular abzulesen, ohne komplexe Umbauten am Mikroskop vorzunehmen.

VORTEILE UND ANWENDUNGSBEREICHE

Die Erfindung zeichnet sich durch hohe Flexibilität und Kosteneffizienz aus:

- Universell einsetzbar: Der Kubus eignet sich für alle Typen von optischen Mikroskopen, inklusive Durchlichtmikroskopie und Shadowgraphy.
- Sofort einsatzbereit: Die Schärfentiefe kann direkt während der Untersuchung des Objekts ermittelt werden.
- Marktreife: Die Technologie befindet sich im Status TRL 9 (System „flight proven“, Prototyp vorhanden).

BO



V.l.n.r.: Alexander van der Lof, CEO TKH, Christoph Wiedner, CEO von Dewetron, Hirokazu Hamada, CEO von Anritsu

GEMEINSAM STÄRKER

Seit Oktober 2025 ist Dewetron Teil der Anritsu Group. Als hundertprozentige Tochter will der steirische Technologieführer gemeinsam mit Anritsu Innovationen beschleunigen, neue Märkte erschließen.

Seit Ende Oktober 2025 ist Dewetron offiziell Teil der Anritsu Group. Mit dem erfolgreichen Abschluss der Anteilsübertragung durch die TKH Group wird Dewetron nun als hundertprozentige Tochtergesellschaft von Anritsu geführt. „In den vergangenen zehn Jahren unter dem Dach der TKH Group haben wir Dewetron zu einem international anerkannten Technologieführer im Bereich der Datenerfassung aufgebaut – mit innovativen Produkten und neuen Märkten weltweit“, erklärt Christoph Wiedner, CEO von Dewetron. „Jetzt ist es an der Zeit für den nächsten großen Schritt. Mit Anritsu als neuem Eigentümer sind wir bereit, das Tempo nochmals zu erhöhen. Anritsu ist ein strategischer Partner, der unsere Vision teilt – mit Innovationsgeist, globaler Ausrichtung und technischer Exzellenz. Gemeinsam wollen wir neue Marktpotenziale erschließen, insbesondere in Asien

und im dynamisch wachsenden Bereich der Batterie- und Fahrzeugtests.“ Auch Hirokazu Hamada, CEO von Anritsu, blickt mit Begeisterung in die gemeinsame Zukunft: „Mit der Aufnahme von Dewetron in die Anritsu Group stärken wir unser technologisches Ökosystem maßgeblich. In Kombination mit dem Know-how von Takasago Ltd. im Bereich Hochleistungsnetzgeräte und Lade-/Entladesysteme sowie den Kompetenzen unserer Messtechnik-Sparte im Aufbau modernster Testsysteme bringt Dewetron zentrale Synergien ein, die uns helfen werden, Innovationen voranzutreiben und einen bedeutenden Beitrag zu einer CO₂-neutralen Zukunft zu leisten.“

MARKTFÜHRERSCHAFT ALS ZIEL

Beide Unternehmen verfolgen ein klares gemeinsames Ziel: Synergien zu nutzen, spannende Produkte und Projekte umzusetzen und die globale Marktführerschaft im Bereich Test- und Messsysteme zu erreichen. Um diese ambitionierten Wachstumsziele zu realisieren, wird Dewetron das Headquarter im steirischen Grambach weiter ausbauen – insbesondere durch den Ausbau von Ressourcen im Bereich Forschung und Entwicklung, aber auch in anderen strategisch wichtigen Unternehmensbereichen. Diese Investitionen sollen langfristig die Rolle Grambachs als Innovationsmotor und zentrales Kompetenzzentrum von Dewetron weltweit absichern.

BS

MASSGEBLICHE STÄRKUNG

»Mit der Aufnahme von Dewetron in die Anritsu Group stärken wir unser technologisches Ökosystem maßgeblich.«

Hirokazu Hamada, CEO von Anritsu





SOFTWARE-RELEASE 2026

Mit neuen Funktionen oder erweiterten Volumendaten-Analysen möchte Zeiss Inspektionsprozesse optimieren, Workflows beschleunigen und Datenanalysen sowie Effizienz auf ein neues Niveau heben.

Um den wachsenden Herausforderungen in der industriellen Qualitätskontrolle zu begegnen, hat Zeiss Industrial Quality Solutions (Zeiss IQS) die neuesten Software-Updates für Zeiss Inspect und Zeiss PiWeb auf den Markt gebracht. Durch ganzheitliche Lösungen will Zeiss IQS damit durchgängige Prüfprozesse und optimierte Arbeitsabläufe ermöglichen.

OPTISCHE UND RÖNTGENINSPEKTION NEU DEFINIERT

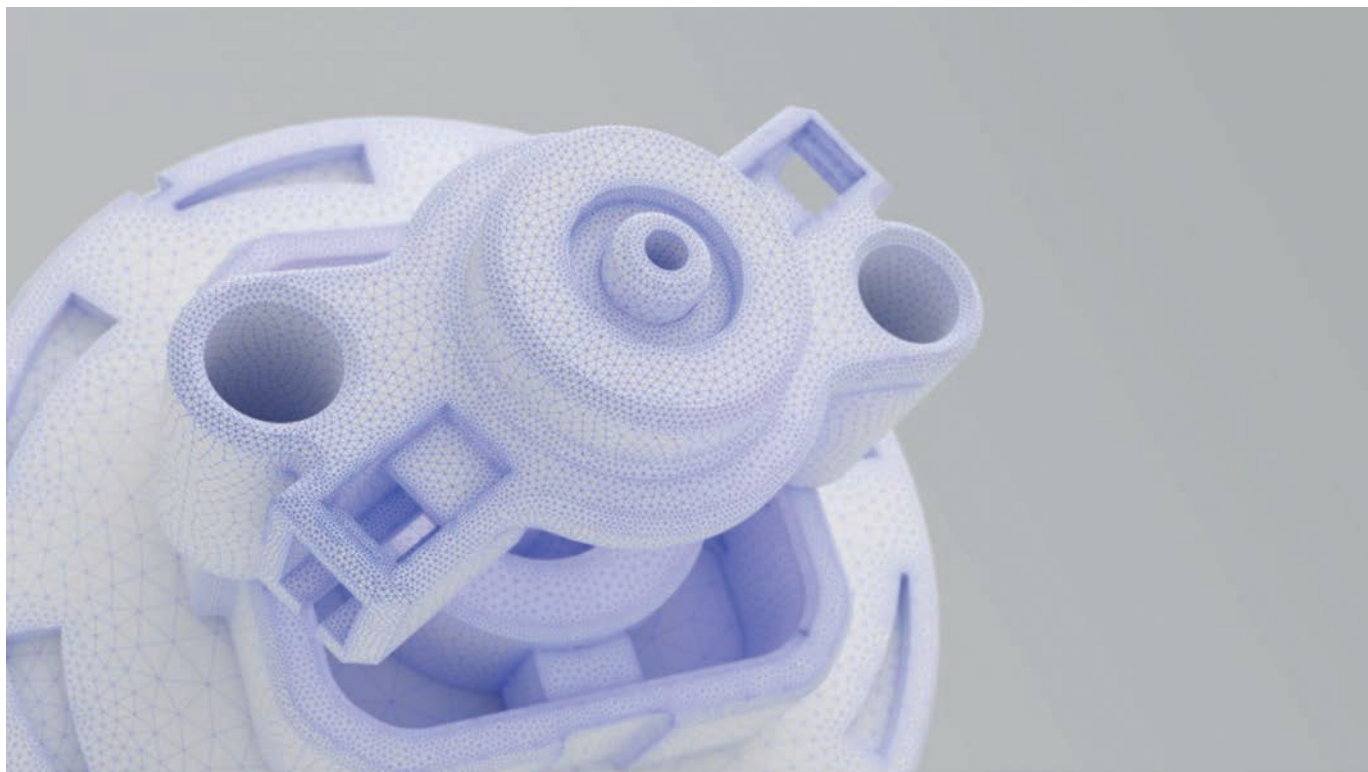
Die industrielle Qualitätskontrolle erfordert Lösungen, die Konformität sicherstellen, manuellen Aufwand reduzieren und die Prüfgenauigkeit verbessern. Zeiss Inspect 2026 erfüllt diese Anforderungen, zum Beispiel mit der erweiterten Funktionalität Geometrische Bemaßung und Tolerierung (GD&T) zur Einhaltung aktueller Normen, mit nahtloser CAD-Kompatibilität und schnellerem Scripting. Der Offline-Zugriff auf den Zeiss Quality Tech Guide stellt sicher, dass

Nutzer:innen jederzeit auf wichtiges Wissen zugreifen können. Auf dieser Grundlage bietet das Software-Release 2026 weitere Ergänzungen, die komplexe Aufgaben vereinfachen, Zuverlässigkeit erhöhen und die Effizienz von Workflows in der optischen und Röntgeninspektion steigern sollen, sodass Anwender:innen mit mehr Leichtigkeit und Sicherheit Ergebnisse von sehr hoher Qualität erzielen können.

NEUE POTENZIALE FÜR VOLUMENDATEN

Wichtige Neuerungen umfassen die automatische Helligkeits- und Kontrasteinstellung, den Export von Schnittansichten als Videos oder Bildstapel, die Trennung mehrerer Teile, flexible Lizenzoptionen und die Unterstützung aller Zeiss-Metrotom-Systeme.

Mit nur einem Klick können etwa visuelle Inspektionen optimiert werden. Helligkeit und Kontrast für ausgewählte Bereiche in Multiview-Bildern lassen sich ebenfalls einfach anpassen.



Das Software-Release 2026 sorgt für mehr Effizienz in der Qualitätskontrolle.

sen. Das ermöglicht eine klare und schnelle Visualisierung von Multi-Material-Datensätzen. Die Ergebnisse lassen sich mühelos teilen, indem Anwender:innen die Schnittansichten in gängige Formate exportieren. Diese Funktion ist direkt und ohne Spezialsoftware zugänglich. Weiters lassen sich Stapelscans automatisch in Stufen aufteilen, um die Inspektion mehrerer Teile zu optimieren. Das vereinfacht Workflows und verbessert das Reporting bei Stapelscans. Die Lizenzen lassen sich an die spezifischen Anforderungen anpassen, z. B. für Sichtprüfung, dimensionale Messtechnik oder zerstörungsfreie Prüfung – für einen kosteneffizienten Ansatz in der 3D-Röntgeninspektion. Dabei werden alle Zeiss-Metrotom-Systeme unterstützt. Anwender:innen können die leistungsstarke Datenerfassung, Analyse und Berichterstellung in einem Workflow für alle Metrotom-Systeme – inklusive des neuen Metrotom 800 320 kV – integrieren. Das reduziert Komplexität und sichert hochwertige Ergebnisse.

INTELLIGENTERES SCANNEN UND PRÜFEN

Wichtige Neuerungen umfassen die oberflächenbasierte Dekalibrierungsprüfung, erweiterte Funktionen für Zeiss T-AcaN hawk 2 und eine eMotor-Stator-Inspection-App. Eine neue Methode gewährleistet zuverlässige Sensorkalibrierung beim Scannen, überwindet Einschränkungen punktbasierter Prüfungen und eliminiert Fehlalarme durch unzureichende Punktverteilung. Die adaptive Auflösung ermöglicht nahtloses Umschalten zwischen den Auflösungen, eine Verbesserung der Netzerzeugung und erweiterter Messvolumen-Support steigern Effizienz und Qualität. Die neue eMotor-Stator-Inspection-App vereinfacht die Analyse der

Hairpin-Montage an Statoren. Sie misst Merkmale wie Kriechstrecke und Luftstrecke präzise. Speziell für die Zeiss ScanBox 4105 für eMotor entwickelt, sorgt die App für wiederholbare Prüfprozesse und reduziert manuellen Aufwand.

ZEISS PIWEB WILL DIE DATENANALYSE UND EFFIZIENZ REVOLUTIONIEREN

Zeiss PiWeb 2026 R1 ist die neueste Entwicklung im Bereich Qualitätsdatenmanagement und möchte die Datenanalyseprozesse sowie Produktivität auf ein neues Niveau heben. Das Release bringt innovative Funktionen, die es Anwender:innen ermöglicht, effizienter zu arbeiten, nahtlos zusammenzuarbeiten und fundierte Entscheidungen einfacher zu treffen. Wichtige Neuerungen umfassen auch die erweiterte 3D-CAD-Visualisierung, KI-gestützte Übersetzung von Reports, einfache Tabellenerstellung, individuelle Benachrichtigungen und Dark Mode. Auch die 3D-CAD-Visualisierung wurde erweitert. Nutzer:innen können Formplotdaten und Mittelwerte – für eine intuitive Analyse und einfachere Interpretation – direkt in die interaktive CAD-Ansicht einbetten. Die optimierte Datenspeicherung verkürzt Ladezeiten und sorgt für flüssigere Workflows. Mit der jeweils bevorzugten GenAI-Engine werden Reports sofort in die gewünschte Sprache übersetzt. Das spart den manuellen Aufwand und fördert die globale Zusammenarbeit. Der Zeiss PiWeb Designer unterstützt zusätzlich die Erstellung und Optimierung von Tabellen mit umfangreichen Anpassungsmöglichkeiten. Zusätzlich ermöglicht die zentrale Ablage von Templates auf dem Server eine effiziente Teamarbeit über die Browseranwendung von PiWeb Monitor.

BS



Die Mehrheit der Mietenden plant 2026 konkrete Energiesparmaßnahmen – digitale Lösungen von Techem unterstützen dabei.

VORSATZ: ENERGIE SPAREN

Die Mehrheit der Mietenden in Deutschland plant für heuer konkrete Energiesparmaßnahmen. Knapp 70 Prozent nutzen digitale Tools zur Verbrauchskontrolle. Dazu gehören auch die Lösungen von Techem.

Eine Techem-Umfrage unter 2.000 Mietenden zeigt: Energiesparen ist auch in diesem Jahr ein wichtiges Thema für die Deutschen: 65 Prozent der Befragten haben sich vorgenommen, ihren Energieverbrauch zu senken. Besonders gefragt sind dabei digitale Lösungen, die für mehr Transparenz beim Energieverbrauch sorgen. 68 Prozent gaben an, dass sie eine App nutzen würden, um Heizkosten zu sparen. Kostensenkung bleibt dabei der wichtigste Treiber: 91 Prozent der Befragten wollen Energie sparen, um Heiz- und Stromkosten zu reduzieren. Aber auch Nachhaltigkeit spielt eine Rolle: 58 Prozent nennen den Schutz der Umwelt als Motivation.

INFORMATIONSENDEFIZIT BEIM ENERGIEVERBRAUCH

Die Umfrage macht deutlich: Viele Mietende haben keinen klaren Überblick über ihre Heizkosten und ihren Verbrauch. 32 Prozent wissen nicht, wie hoch ihre Heizkosten sind und nur 15 Prozent können ihren Heizenergieverbrauch sehr gut nachvollziehen. 41 Prozent haben lediglich einen ungefähren Überblick. „Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass Transparenz und digitale Unterstützung entscheidend sind, um Verbraucherinnen und Verbraucher beim Energiesparen zu unterstützen. Wer seinen Verbrauch kennt, kann gezielt han-

deln – das ist gut für den Geldbeutel und das Klima“, sagt Matthias Hartmann, CEO von Techem.

DIGITALE LÖSUNGEN FÜR MEHR TRANSPARENZ UND EFFIZIENZ

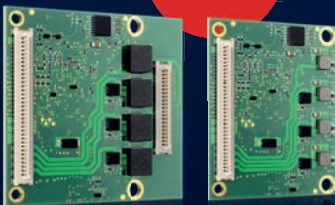
Um den Energieverbrauch und damit auch die Kosten im Blick zu behalten, sind digitale Lösungen gefragt – 52 Prozent wünschen sich eine monatliche Übersicht über ihren Verbrauch, 49 Prozent gaben an, dass ihnen eine App mit Echtzeitdaten helfen würde, ihren Heizenergieverbrauch besser zu verstehen. „Die Digitalisierung ist der Schlüssel für mehr Energieeffizienz. Mit dem ‚digitalen Heizungskeller‘ setzt Techem auf KI-gestützte Analysen und kontinuierliches Monitoring, um Heizungsanlagen optimal zu steuern. So lassen sich fehlerhafte Einstellungen erkennen und korrigieren – das spart im Schnitt 15 Prozent Energie und CO₂. Unsere unterjährige Verbrauchsinformation, die wir Vermietenden und Mietenden von rund 2,3 Millionen Wohnungen monatlich zur Verfügung stellen, schafft regelmäßige Klarheit rund um den Verbrauch. Solche digitalen Lösungen sind essenziell, um Mietende und Vermietende beim Energiesparen zu unterstützen und die Energiewende voranzubringen“, betont Matthias Hartmann. **BS**



FAULHABER Motion Control

Ein Controller. Vier Motor-Technologien.

NEU



Serie MC 3606 B / MC 3602 B

Mit den neuen Motion Controllern MC 3602/3606 B jonglieren Sie mühelos mit BL, DC-, Schrittmotor- und Linearmotoren in Ihren Applikationen.

Mehr unter: www.faulhaber.com/mc3602/de
FAULHABER Austria GmbH
info@faulhaber-austria.at

WE CREATE MOTION

QUANTENPOWER FÜR LASER

Trumpf, Fraunhofer ILT und die FU Berlin erforschen Laserphysik mit Quantenalgorithmien. Ziel ist es, Entwicklungsprozesse zu beschleunigen, Laser effizienter zu machen und industrielle Anwendungen nachhaltiger zu gestalten.

Das Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT, das Dahlem Center for Complex Quantum Systems am Fachbereich Physik der Freien Universität Berlin und das Hochtechnologieunternehmen Trumpf erforschen die Grundlagen der Laserphysik mithilfe von Quantenalgorithmien. Das langfristige Ziel ist, mit Quantencomputern künftig den Entwicklungsprozess für neue Laser deutlich zu beschleunigen. „Wenn wir die physikalischen Vorgänge, bei denen Laserlicht erzeugt und verstärkt wird, präziser verstehen, können wir unsere Produkte künftig noch effizienter machen und ihre Leistung steigern“, sagt Daniel

Basilewitsch, bei Trumpf verantwortlich für das Projekt. Im Zentrum steht die Frage, ob Quantencomputer die komplexen quantenmechanischen Prozesse, die in Lasern ablaufen, besser simulieren können als herkömmliche Hochleistungscomputer, die Trumpf bislang nutzt.

zukunftig beim autonomen Fahren stellen Halbleiterlaser als Pumpquelle oder in der Direktanwendung das Rückgrat der meisten industriellen Laseranwendungen dar. Entsprechend groß kann der Impact durch eine bessere Vorhersage der Verstärkungseigenschaften mithilfe von Quantenalgorithmien sein. Ziel ist, mit Quantencomputern die quantenmechanischen Vorgänge in den Halbleiterlasern zu berechnen“, sagt Carlo Holly, Leiter der Abteilung Data Science und Messtechnik am Fraunhofer ILT und Leiter des RWTH Aachen – Lehrstuhl für Technologie Optischer Systeme. Bis Quantencomputer in der Industrie breit einsetzbar sind, wird es allerdings noch dauern.

Zwar gibt es bereits erste Prototypen, doch diese sind derzeit noch ungeeignet für komplexe industrielle Aufgaben. „Dennoch ist es wichtig, schon heute das Know-how aufzubauen, um Quantencomputer künftig in der Industrie einsetzen zu können“, sagt Basilewitsch.

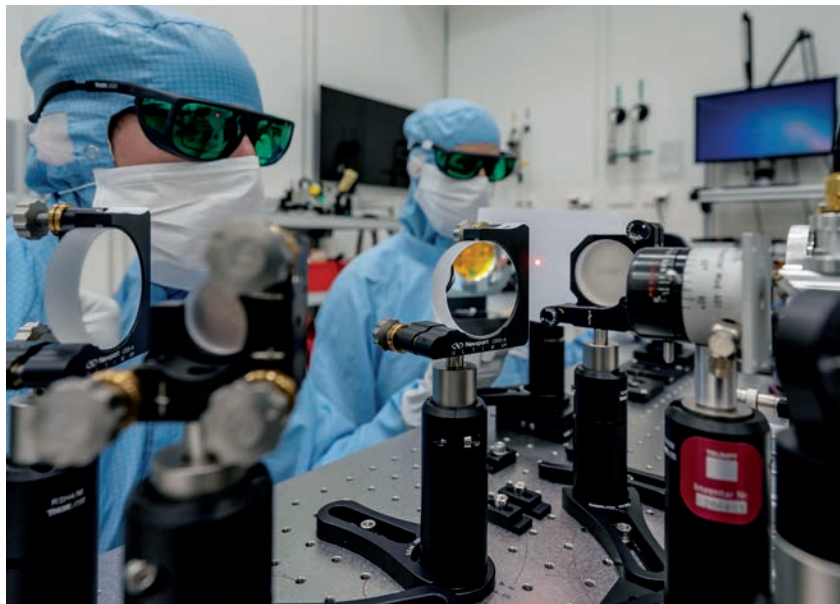
PROJEKTPARTNER BRINGEN JEWEILIGE EXPERTISE EIN

Das Fraunhofer ILT ist führend bei der Simulation von Halbleiterlasern, das Dahlem Center for Complex Quantum Systems bei der Modellierung von Molekülstößen. Trumpf entwickelt erste Quantenalgorithmien und koordiniert das Projekt. Das deutsche Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt fördert das Projekt innerhalb der Fördermaßnahme „Anwendungsorientierte Quanteninformatik“ mit rund 1,8 Millionen Euro. Zunächst analysieren die For-

scher bestehende Simulationsansätze und testen erste Quantenalgorithmien. „Kern des Vorhabens ist die Übersetzung der physikalischen Modellierung der im CO₂-Laser ablaufenden erwünschten wie unerwünschten Energietransferprozesse von klassischen auf Quantencomputer. Ein besseres Verständnis dieser Prozesse wird dann der Optimierung des Laserdesigns dienen“, erläutert Christiane Koch von der FU Berlin. „Das Projekt ist ein wichtiger Schritt, um etwa die energiehungrige Chipproduktion nachhaltiger zu machen, wo unsere CO₂-Laser heute zum Einsatz kommen“, sagt Basilewitsch.

BS

Foto: Trumpf



Basilewitsch, bei Trumpf verantwortlich für das Projekt. Im Zentrum steht die Frage, ob Quantencomputer die komplexen quantenmechanischen Prozesse, die in Lasern ablaufen, besser simulieren können als herkömmliche Hochleistungscomputer, die Trumpf bislang nutzt.

FOKUS AUF CO₂-LASER UND HALBLEITERLASER

Die Projektpartner fokussieren sich bei ihrer Forschung auf CO₂-Laser und Halbleiterlaser. „Neben ihrer Anwendung zur Datenübertragung, bei der Sensorik in Smartphones oder

PRI:LOGY SYSTEMS GMBH

Mit econ4 schaffen Unternehmen Energietransparenz, identifizieren Effizienzpotenziale und senken Kosten. Die Lösung ist flexibel, herstellerunabhängig und datenbasiert.

econ4 macht Energieeffizienz messbar



■ Die Energiemanagement-Software econ4 gehört zu den führenden Lösungen im betrieblichen Energiemanagement. Sie überzeugt durch einfache Bedienung, rasch erzielbare Lernerfolge und kurzfristig nutzbare Ergebnisse.

Durch den modularen, flexibel erweiterbaren Aufbau kann econ4 exakt an die Anforderungen vor Ort angepasst werden. Die Lösung ist herstellerunabhängig und unterstützt eine breite Palette an Datenquellen sowie Hardwarekomponenten wie Stromzähler, Sensoren und Submetering-Systeme. Datenpunkte lassen sich unkompliziert in beliebige Hierarchiestrukturen integrieren und zu maßgeschneiderten Kennzahlen (KPIs) verbinden.

Die Darstellung der Verbrauchs- und Energiedaten erfolgt über individuell konfigurierbare Dashboards, die schnelle Analysen ermöglichen und Entscheidungen erleichtern.

Das Energiemonitoring basiert auf einem ganzheitlichen 4-Ebenen-Prinzip:

- Feldebene (Zähler und Sensoren in Produktion, Verwaltung, Technik, Rechenzentrum)
- Datensammlung (z. B. Datenlogger via Modbus, M-Bus, LoRaWAN)
- Server & Schnittstellen (Verarbeitung und Aufbereitung)
- econ4-Software (Visualisierung und Analyse – die „Spitze des Eisbergs“)

So unterstützt econ4 Unternehmen dabei, Energietransparenz zu schaffen, Effizienzpotenziale aufzudecken und Kosten nachhaltig zu reduzieren.

PRI:LOGY Systems – seit über 25 Jahren erfolgreich in Österreich

Im Bereich Netzschutztechnik steht PRI:LOGY Systems für kompetente Unterstützung in

der Planung, professionellen Support bei technischen Rückfragen sowie erstklassige Serviceleistungen – für maximale Sicherheit und höchste Verfügbarkeit elektrischer Anlagen. Eine effiziente Vertriebsorganisation sorgt zudem für eine schnelle Abwicklung und kurze Lieferzeiten.



RÜCKFRAGEN & KONTAKT

Pri:Logy Systems GmbH

Neuhausenerweg 12, 4061 Pasching
Tel.: +43 7229 902 01
Fax: +43 7229 902 51
office@prilogy-systems.at
www.prilogy-systems.com



Unglücke wie etwa der Einsturz der Carola-Brücke in Dresden im September 2024 könnten durch konstante Überwachung von Ingenieurbauwerken besser verhindert werden.

INFRASTRUKTUR-ÜBERWACHUNG

Das Fraunhofer-Institut IIS entwickelt eine effiziente und kostengünstige Lösung für das konstante Monitoring von Brücken, Schienen sowie anderen Bauwerken. Dazu kommt robuste Radarsensorik aus dem Automobilbereich zum Einsatz.

Mittels intelligenter Sensorik kann man die Lebensdauer von Brücken oder anderen Ingenieurbauwerken verlängern, Sanierungen gezielter planen und die Sicherheit erhöhen. Die Prüfung und Überwachung von Ingenieurbauwerken in Deutschland – insbesondere von Brücken – regelt die Norm DIN 1076. Diese sieht zwar regelmäßige Bauwerksprüfungen vor, aktuell nicht darin enthalten ist aber ein konstantes Bauwerksmonitoring, das

eine solide Datengrundlage für die Einschätzung von Sanierungsbedarf oder Restlebensdauer schaffen kann.

Das Fraunhofer IIS (Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme) ist ein Mitglied der Gesellschaft für Bauwerksmonitoring DeGeBaM, die sich dafür einsetzt, die Sensorik zu einem integralen Bestandteil der Norm zu machen. Ein Problem: Der Markt für spezifische Bauwerksmonitoring-Sensorik ist klein, die Technik daher teuer.

KOSTEN SPAREN DURCH DIE NEUNUTZUNG VON ETABLIERTER TECHNIK

Auf der Suche nach einer kostengünstigen Lösung kam das Fraunhofer IIS in Dresden auf eine bereits etablierte Technologie mit ähnlichen Anforderungen. „Hohe Präzision, lange Lebensdauer, dauerhafte Belastung und Temperaturtoleranz von minus 40 bis plus 120 Grad Celsius? Da war die Antwort ganz klar: die Automobil-Sensorik“, erklärt Christoph Sohrmann, Gruppenleiter am Fraunhofer IIS. „Denkbar sind zum Beispiel sogenannte MEMS-Sensoren, bisher nur in Fahrzeugen oder auch Handys verbaut, die einen Bruch in den Spanndrähten von Spannbetonbrücken ‚hören‘ können. Dieses Prinzip werden wir in Kürze mit der Firma MKP GmbH an einer echten Brücke testen. Vor allem aber nutzen wir Radarsensoren, ursprünglich entwickelt für autonomes Fahren.“ Die Kosten handelsüblicher Spezi­alsensorik für infrastrukturelle Überwachung liegen dabei um den Faktor zehn oder sogar 100 über denen einer entsprechenden Neunutzung von Fahrzeugsensorik, denn viele Aspekte wie etwa die Hardware, Standards der Produktion, Cybersecurity-Aspekte und die Selbstüberwachung der Sensoren können von der autonomen Nutzung übernommen werden.

NOTWENDIG: TECHNISCHE ANPASSUNGEN UND VERSCHRÄNKUNG DER GEWERKE

Die Radarsensorik aus dem Automobilbereich ist nicht einzu-eins für sogenanntes „Structural Health Monitoring“ (SHM) nutzbar, das verschiedene Schädigungsprozesse an Bauwerken detektieren will. Die frequenzbasierte Verarbeitung aus dem Fahrzeugbereich bietet eine zu geringe Auflösung für die Feststellung von kleinsten Veränderungen an Bauwerken. Im Reallabor der TU Dresden in Bautzen haben die Fraunhofer-Forschenden an der 45 Meter langen Versuchsbrücke taktile Sensorik in Verbindung mit berührungsloser Messung per Radar getestet. Die so erhobenen Referenzdaten werden genutzt, um passende Sensor- und Monitoringkonzepte für infrastrukturelles Monitoring zu entwickeln und zu validieren. „Unsere Radarsensoren ermöglichen dabei eine sehr einfache Messung von Vibrationen an Bauwerken im Rahmen des Condition Monitorings sowie SHM-Kampagnen“, sagt Sohrmann. „Unsere Lösung nutzt eine phasenbasierte interferometrische Auswertung der Daten, durch die auch statische Verschiebungen im Millimeter- oder sogar Submillimeterbereich sowie Schwingungen mit Frequenzen bis über 1.000 Hz messbar werden.“

In Auftrag gegeben und ausgewertet werden die Messkampagnen durch die – für Verkehrssicherheit der Bauwerke verantwortlichen – Baulastträger und angebundene Bauingenieurbüros. Ein intensiver Austausch der Gewerke ist daher laut Sohrmann für den Erfolg unbedingt notwendig. „Welche Daten müssen in welcher Genauigkeit und Frequenz erhoben werden? Sind die Ergebnisse leicht genug auslesbar? Solche Fragen müssen für eine passgenaue Entwicklung geklärt werden“, so Sohrmann. Steffen Marx, Professor für Massiv-

bau an der TU Dresden, hat das Projekt daher von Anfang an maßgeblich mit wertvollem Input von Bauingenieurs-Seite unterstützt.

WEITERENTWICKLUNG IN ANSCHLUSSPROJEKT RICARES

Für die Messungen werden die Sensoren – sogenannte bodengebundene Radar-Inferometer – zum Beispiel an oder unter einer Brücke platziert. Dynamische Messkampagnen können in wenigen Tagen und Wochen durchgeführt werden, für ein langfristiges Monitoring werden die Daten über mehrere Jahre hinweg gesammelt. „Wie viele Sensoren wir synchronisieren können und welche Sensoren wir am besten durch geeignete Linsen oder Antennen oder auch Reflektoren an den Brücken optimieren können, das ist unter anderem Thema unseres Anschlussprojekts Ricares“, erklärt Sohrmann.

BEZAHLBARE SENSORIK ERLAUBT FLÄCHENDECKENDES MONITORING

„Bezahlbare Sensorik ermöglicht es Baulastträgern, das Monitoring der Infrastruktur nicht nur bei Verdachtsfällen, sondern flächendeckend zu etablieren“, so Sohrmann. „Diese Chance sollten sie nutzen, denn insbesondere die historischen Daten über die Belastung der Bauwerke sind für die Analyse beginnender Schäden eine große Hilfe.“ Im weiteren Schritt strebt der Wissenschaftler zusätzlich zu Ricares nun sinnvolle Weiterfinanzierungen und Partnerschaften mit entsprechenden Industriepartnern an.

BS



Die verhältnismäßig kostengünstige Radarsensorik für autonome Fahrzeuge kann mit entsprechenden Anpassungen auch für infrastrukturelles Monitoring genutzt werden

NEUE MESSMETHODEN FÜR AKKUS

Die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) beteiligt sich an einem EU-Großprojekt zur Entwicklung neuer Messmethoden für nachhaltige Batteriematerialien. Ziel ist es, die Charakterisierung von Batterien grundlegend zu verbessern und so die Entwicklung umweltfreundlicher Energiespeicher zu beschleunigen.

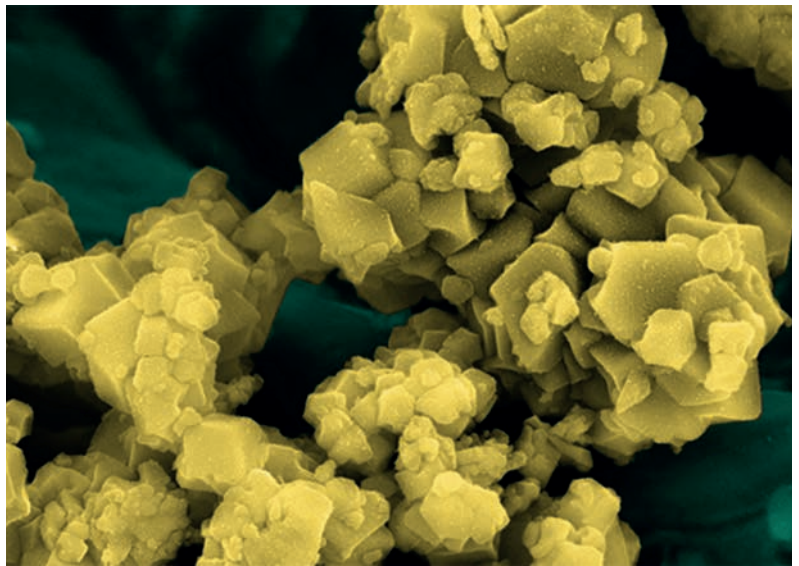
Die europäische Batterieindustrie steht vor großen Herausforderungen: Eine steigende Nachfrage nach elektrischen Energiespeichern trifft auf begrenzte Ressourcen und Umweltbelastungen durch Herstellung und Entsorgung. Neue Batterietechnologien wie Natrium-Ionen-Systeme oder kobaltarme Lithium-Ionen-Zellen gelten als vielversprechende Alternativen – sind aber bislang schwer zu charakterisieren, da sie auf komplexen und bislang weniger erforschten Materialsystemen beruhen.

HYBRIDE MESSMETHODEN FÜR DIE BATTERIE DER ZUKUNFT

Das Projekt „Hybrid Metrology for Sustainable and Low-Carbon Footprint Battery Materials“ (HyMetBat) zielt auf eine innovative hybride Metrologie: Mehrere unabhängige Messverfahren – etwa Röntgenspektroskopie, Raman-Spektroskopie, Kalorimetrie und Impedanzspektroskopie – sollen kombiniert werden, um Batteriematerialien unter realistischen Betriebsbedingungen („in-situ“) zu analysieren.

Die BAM entwickelt insbesondere ein Verfahren, mit dem die strukturellen und elektrochemischen Eigenschaften dieser Materialien präzise miteinander in Beziehung gesetzt werden können, und arbeitet dabei eng mit dem Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB), der Universität La Sapienza in Rom sowie der Universität Kent und dem National Physics Laboratory in Großbritannien zusammen. „Besonders interessiert uns die Analyse spezieller Anodenmaterialien, deren Speicherkapazität aus heute noch unbekannten Gründen stark variiert. Wir wollen die Leistungs-

grenzen dieser Werkstoffe im sicheren Betrieb quantifizieren. Die Erkenntnisse werden wir auch im kürzlich mit dem HZB und der Humboldt-Universität Berlin gegründeten Berlin Battery Lab (BBL) nutzen“, erklärt Tim-Patrick Feller, Leiter des BAM-Fachbereichs Elektrochemische Energiematerialien.



Synthetische Kohlenstoffe im Inneren einer Natrium-Ionen-Batterie

WISSENSCHAFTLICHER FORTSCHRITT UND INDUSTRIELLE ANWENDUNG

Die im Projekt entwickelten Messmethoden sollen nicht nur die Forschung voranbringen, sondern in internationale Normen einfließen und direkt in die industrielle Praxis überführt werden. Dazu zählen Fallstudien mit Automobilherstellern, Batterieproduzenten und Recyclingunternehmen. Die BAM arbeitet dabei eng mit Partnern wie dem MEET Batterieforschungszentrum Münster zusammen. HyMetBat ist ein Projekt im europäischen Forschungsprogramm „European Partnership on Metrology“ unter „Horizon Europe“ und wird von der EU mit rund 3,5 Millionen Euro gefördert. Es vereint rund 30 Partnerinstitutionen aus zwölf Ländern. Koordiniert wird es von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB).



LEISTUNGSGRENZEN QUANTIFIZIEREN

»Besonders interessiert uns die Analyse spezieller Anodenmaterialien, deren Speicherkapazität aus heute noch unbekannten Gründen stark variiert. Wir wollen die Leistungsgrenzen dieser Werkstoffe im sicheren Betrieb quantifizieren.«

Tim-Patrick Feller,
Leiter Elektrochemische Energiematerialien BAM



Erste Tests der neuen Lösung aus Drohne und Laserscanner mit Philipp Amon, Business Division Manager von Riegl (re.), und Nikolaus Schiller, kaufmännischer Leiter Vermessung Schmid (li.)

PRÄZISION AUS DER LUFT

Vermessung Schmid setzt auf modernste Lidar-Technologie. Die Vux-120-23 von Riegl liefert hochpräzise 3D-Daten und schafft neue Einsatzfelder in der Vermessung. Ideal auch für komplexes und schwer zugängliches Gelände.

Das Traditionsunternehmen Vermessung Schmid aus Klosterneuburg erweitert seinen Hightech-Messgerätepark und zählt zu den ersten Anwendern der neuesten Lidar-Technologie in Österreich. Im Mittelpunkt steht die Kombination aus der leistungsstarken Drohne Dji Matrice 400 und dem innovativen Laserscanner Riegl Vux-120-23. Entwickelt und produziert hat ihn der 2D/3D-Laserscanner-Hersteller Riegl aus Horn. „Durch seine außergewöhnliche Datengenauigkeit und die hohe Punktdichte zählt er zu den modernsten Lidar-Sensoren am globalen Markt“, versichert Philipp Amon, Business Division Manager bei Riegl. „Besonders stolz sind wir auf die hauseigene, innovative Riloc-F-Technologie – eine Kombination aus Inertialer Messeinheit (IMU) und GNSS, bei der in der Weiterverarbeitung der Daten die Nutzung einer nahegelegenen lokalen Basisstation dafür sorgt, dass die maximale Genauigkeit bei der Georeferenzierung der hochpräzisen Lidar-Daten erzielt wird.“ Nikolaus Schiller, kaufmännischer Leiter von Vermessung Schmid, betont: „Unsere langjährige Partnerschaft mit Riegl ist ein zentraler Baustein unseres technologischen Fortschritts. Wir freuen uns, als eines der ersten Un-

ternehmen in Österreich diese neue Technologie produktiv einzusetzen und unseren Kunden damit noch präzisere und effizientere Vermessungsleistungen anbieten zu können.“

DROHNE FÜR 3D-GELÄNDEMOTELLIERUNG

Die Kombination aus Drohne und Vux-120-23 erschließt neue Einsatzfelder in der 3D-Geländemotellierung, Forstwirtschaft, Leitungsdokumentation, Infrastrukturplanung und überall dort, wo klassische Messmethoden an ihre Grenzen stoßen. Dank hoher Reichweite, hoher Datendichte und robuster Flugplattform ermöglicht das System selbst in komplexem, bewaldetem oder schwer zugänglichem Terrain zuverlässige Ergebnisse. **BS**

HIGHTECH AUS NIEDERÖSTERREICH

»Durch seine außergewöhnliche Datengenauigkeit und die hohe Punktdichte zählt er zu den modernsten Lidar-Sensoren am globalen Markt!«

Philipp Amon, Business Division Manager Riegl



KOBOLD HOLDING GESELLSCHAFT M.B.H.

Ultraschall-Durchflussmesser kombiniert temperaturkompensierte Messung für diverse Medien mit IO-Link: PC-Interface ermöglicht Messung medienspezifischer Volumenströme auch bei wechselnden Temperaturen.

Ultraschall-Durchflussmesser DUK



Ultraschall-Durchflussmesser DUK mit Option C3T0 von Kobold mit Farb-Multi-Display

Neuer kleinster Messbereich: 0,01–15 l/min

Neuer größter Messbereich: 2,5–630 l/min

■ Ob in der Pharmaindustrie, der Wasseraufbereitung oder bei der Herstellung von Lebensmitteln: Strömen nicht-leitende Medien in einem chemischen Prozess, sind meistens Ultraschall-Durchflussmesser zur Überwachung installiert. Für die Überwachung benötigen die Messgeräte kurze Ansprechzeiten und eine hohe Kalibrierfreiheit, da sonst eine falsche Dosierung oder unzureichende Wiederholgenauigkeit auftritt. Abhilfe schafft hier der wartungsfreie Ultraschall-Durchflussmesser Typ DUK mit der neu entwickelten Kompaktelektronik C3T0 der KOBOLD Messring GmbH. Aufgrund der umfangreichen Möglichkeiten zur Vor-Ort-Programmierung eignet sich der DUK für einen branchenübergreifenden Einsatz für diverse Medien.

Genaue Messung aller Medien

Das Durchflussmessgerät der Baureihe DUK deckte bisher den Bedarf für Wasser und

wasserähnliche Medien ab. Jetzt wird der bewährte DUK durch Einspielen zusätzlicher Medienparameter für die Volumenstrommessung nahezu aller homogenen, Newton'schen Medien auch ohne elektrische Leitfähigkeit verwendet. Zu nennen sind hier beispielsweise demineralisiertes Wasser (Deionat), Wasser-Glykol-Mischungen mit unterschiedlichen Mischungsverhältnissen, Öle und aliphatische Kohlenwasserstoffe wie Ethanol, solange Ultraschallwellen hindurchgelangen können.

Möglich ist dies durch Kombination des DUK mit der neuen Smart-Elektronik, auf die vom PC die Datei mit medienspezifischen Daten eingespielt wird und ab diesem Zeitpunkt verwendet wird. Das zugehörige PC-Interface mit USB-Anschluss vertreibt KOBOLD ebenfalls. Die dazugehörige Software „Mediator Tool“ wird dem Kunden kostenlos zur Verfügung gestellt. Auf Kundenwunsch können die Geräte auch werk-

seitig eingestellt und kalibriert werden. Dabei kann entweder der DUK für einen festen Arbeitspunkt eingestellt werden oder eine Konfiguration für verschiedene Temperaturbereiche hinterlegt werden.

Die Geräte der DUK-Familie arbeiten nach dem Laufzeitdifferenzverfahren. Dies beruht darauf, dass Ultraschallwellen in einem Medium von der Fließgeschwindigkeit beeinflusst werden. Zwei gegenüber in der Rohrleitung montierte Sensoren arbeiten gleichzeitig als Sender und Empfänger von Ultraschallsignalen. Ist kein Durchfluss vorhanden, ist die Laufzeit der beiden Signale identisch. Bei fließendem Medium ist die Laufzeit gegen die Strömungsrichtung länger als die Laufzeit des Signals in Strömungsrichtung. Die durch einen Mikroprozessor ermittelte Laufzeitdifferenz ist proportional zum Volumenstrom. Die Temperatur hat einen Einfluss auf die Schallgeschwindigkeit und somit auf die Genauigkeit des Messergebnisses. Deswe-



Ultraschall-Durchflussmesser DUK mit Option C3T0 Anzeige in 90-Grad-Schritten digital drehbar

gen wird die aktuelle Temperatur des Mediums anhand eines im Gerät integrierten Temperatursensors gemessen und von der Elektronik bei der Berechnung des Volumenstroms kompensiert.

Verschleißfrei und universell einsetzbar

„Ultraschall-Durchflussmesser kommen ohne bewegliche Teile wie Flügelräder aus, weshalb sie keine Abnutzungserscheinungen zeigen. Deshalb haben sich diese Geräte für die Durchflussbestimmung diverser Medien bewährt“, erklärt Raza Ali Agha, Vertriebsleiter bei der KOBOLD Messring GmbH. „Dieses breite Einsatzspektrum führt zu unterschiedlichen Einbausituationen, da die Messgeräte in verschiedenen Industrien und Prozessen eingesetzt werden.“ Die Nennweite der angeschlossenen Rohre und die mögliche Ausrichtung beim Einbau und die Einbindung in Prozessketten, wie die präzise Regulierung der Kühlmittelzufuhr, beeinflussen die Wahl eines passenden Geräts. Insbesondere im Rahmen von Dosiervorgängen bieten die Messinstrumente die Möglichkeit zur Programmierung von Zwischenwerten, um die Mengen zu dokumentieren.

Deshalb hat die KOBOLD Messring GmbH mit dem Produkt DUK universale Durchflussstromungsmesser mit IO-Link entwickelt, die für nahezu jede Messsituation geeignet sind und neben Ansprechzeiten von unter einer Sekunde eine hohe Programmierfreiheit gewährleisten. Dafür sorgen die zahlreichen Funktionen wie z. B. die Temperaturmessung

oder die Durchflussmenge, die sich in wenigen Schritten im Menü auf Schnellwahltasten (sogenannten Hotkeys) festlegen lassen.

Wertvolles Kundenfeedback

„Während der Konzeptionsphase haben wir Erfahrungsberichte unserer Kunden aus den verschiedensten Branchen zugrunde gelegt, um ein flexibles und zuverlässiges Universalgerät gesondert für nicht-leitfähige Medien zu entwickeln. Mit der Erweiterung des DUK um die Option C3T0 gibt es jetzt ein Messgerät für nahezu jedes Messvorhaben“, resümiert Agha. „Gleichzeitig sind die Messgeräte für zukünftige Medien vorbereitet. Sie werden bei veränderten Prozessbedingungen per Datei-Upload über USB einfach umgestellt.“

Einsatz unter extremen Bedingungen

Neben der Funktion zur Temperaturmessung wird der DUK oft bei kleinen Rohrnennweiten eingesetzt. Der DUK deckt nach Nennweite einen großen Messbereich zur Volumenstrommessung ab – mit einem Messbereichsfaktor von bis zu 250.

„Die Durchflussmesser verfügen über zwei individuell konfigurierbare Ausgänge, die je nach Einstellung vom Kunden beispielsweise als Puls-, Alarm- oder Analogausgang fungieren“, erklärt Agha. „Dadurch lassen sie sich leichter in verschiedene Prozesse oder Hilfskreisläufe einbinden und stellen mit ihren kurzen Ansprechzeiten einen echten Mehrwert dar.“ Das Farb-Multi-Display lässt sich außerdem digital in 90-Grad-Schritten drehen, sodass bei einem Standortwechsel

kein anderes Modell benötigt wird und die Anzeige unabhängig von der Position der Anschlüsse ist.

Sowohl vor Ort auf dem Display als auch über einen externen Steuereingang lässt sich der gewünschte Dosiervorgang starten und stoppen. Dabei wird vor Ort über die Tasten die gewünschte Menge angepasst. „Insbesondere bei sensiblen Prozessen wie der Tablettenbeschichtung sind präzise gemessene Teilmengen und gute Ansprechzeiten unabdingbar“, bestätigt Agha.

Der Grundbaustein für jedes Messvorhaben

Die Flexibilität der Gerätefamilie zeigt sich in der Nutzerführung und dem Funktionsumfang. Nahezu alle Einstellungen lassen sich bequem über vier optische Tasten vor Ort auf dem Display einstellen. Funktionen wie Temperaturmessung, Teilmengenanzeige oder Maximaldurchfluss lassen sich auf die genannten Hotkeys legen, sodass nicht ständig über mehrere Steuerungsebenen im Menü navigiert werden muss. Dies lässt sich ebenso sicher mit den meisten Handschuhen durchführen. Die mehrzeilige Anzeige bietet einen besseren Überblick als vergleichbare Geräte und bildet neben dem Messwert die entsprechende Einheit oder andere Zusatzinformationen ab. Diese Übersichtlichkeit wird nochmals durch die Mehrfarbigkeit des Displays verstärkt: Beispielsweise ändert sich die Farbe, wenn ein bestimmtes Durchflussvolumen erreicht worden ist. Dadurch sieht der Nutzer bereits aus der Distanz, wenn eine bestimmte Menge dosiert ist oder ein Grenzwert überschritten wurde.



RÜCKFRAGEN & KONTAKT

Kobold Holding Gesellschaft m.b.H.

Hütteldorfer Straße 63–65, Top 8

1150 Wien

Tel.: +43 1 786 53 53

info.at@kobold.com

www.kobold.com



RÜCKBLICK AUF EIN TOP-EVENT

Hohes Besucherinteresse, intensive Fachgespräche und wegweisende Technologie-Neuheiten für mehr Wirtschaftlichkeit und Effizienz bei der Produktherstellung: Die 37. Control, internationale Fachmesse für Qualitätssicherung, ist erfolgreich über die Bühne gegangen.

Viele zufriedene Aussteller resümieren die vier Messetage der Control 2025 in vier vollen Stuttgarter Messehallen: „Die Control ist einer der wichtigsten Branchentreffs“, konstatierte zum Beispiel Nadeem Sawani, Vice President Sales EMEA bei Mahr. Er hob die Control als ideale Plattform hervor, um Innovationen zu zeigen und sich mit den Kunden auszutauschen. Auch Manuel Müller, Senior Product Marketing Manager bei Hexa-

gon Manufacturing Intelligence Germany, betonte: „Die Control ist für uns der wichtigste Treffpunkt der Messtechnik-Branche.“ Fachbesucher können hier Systeme nicht nur in Augenschein nehmen, sondern auch live testen. Zufrieden zeigte sich auch Raoul Christoph, stellvertretender Geschäftsführer bei Werth Messtechnik: „Die Control bleibt die wichtigste Fachmesse für die Qualitätssicherung.“ Florian Schwarz, CEO der CAQ AG Factory Systems und langjähriger Control-Aussteller, lobte die Control zudem als eine „Super-Teambuildingmaßnahme.“



UNVERZICHTBARE TECHNOLOGIEN

»Es geht um Wirtschaftlichkeit und um Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Deshalb sind Kostensenkung, Prozessverbesserung, Effizienz und Ressourcenschonung existenziell wichtige Themen für alle. Gerade hier sind neue Technologien beim Messen und Prüfen, bei der Inspektion und Qualitätssicherung unverzichtbar.«

Bettina Schall, Geschäftsführerin, P. E. Schall

POSITIVES MESSEFAZIT IN ALLEN REIHEN

„Wir freuen uns, dass so viele Branchenbeiträge die Control 2025 genutzt haben“, resümiert Bettina Schall, Geschäftsführerin des Messeveranstalters P. E. Schall. „Es hat sich bestätigt, dass gerade unter angespannten



500 Aussteller haben in vier Messehallen topaktuelle Neuheiten der Mess- und Prüftechnik den 20.166 Fachbesuchern aus insgesamt 70 Ländern präsentiert.

und schwierigen Umständen die Suche nach zukunftsweisen Lösungen besonders groß ist. Es geht um Wirtschaftlichkeit und um Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Deshalb sind Kostensenkung, Prozessverbesserung, Effizienz und Ressourcenschonung existenziell wichtige Themen für alle. Gerade hier sind neue Technologien beim Messen und Prüfen, bei der Inspektion und Qualitätssicherung unverzichtbar.“

„Die mit 36 Prozent hohe Internationalität hat einmal mehr bewiesen, dass die Control weltweite Wirkung hat und über alle Branchen hinweg Beachtung findet“, stellt auch Fabian Krüger, Projektleiter der Control beim Messeunternehmen P. E. Schall, fest. „Auf keiner anderen Messe bekommen Besucher einen derart umfassenden Überblick über Möglichkeiten und Technologien für die Qualitätssicherung. Das Ziel der Prozessverbesserung verfolgen alle Unternehmen jeglicher Branchen, und hier konnte die Control 2025 wertvolle und zukunftsweisende Impulse setzen.“

QS ZUNEHMEND WICHTIG BEI DER PRODUKTION

Im Fokus der Produktherstellung stehen Effizienz, Produktivität, Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit. Moderne Messsysteme mit höherer Leistung und höherer Präzision unterstützen maßgeblich bei der Prozessoptimierung und Ausschussvermeidung, deshalb spielt die Qualitätssicherung (QS) in der Produktion eine immer größer werdende Rolle. Zu den Trends gehört der Umstieg von bewährten taktilen Messvorgängen hin zu optischen Messtechniken. Dass die berührungslose Messtechnik an Bedeutung gewinnt, bewies das große Interesse an der Sonderschau „Berührungslose Messtechnik“ des Fraunhofer-Geschäftsbereichs Vision, die in diesem Jahr

bereits zum 19. Mal durchgeführt wurde. An zentraler Stelle erlebten Fachbesucher übersichtlich und kompakt beispielsweise Systeme der Inline-3D-Mikroskopie, Hochgeschwindigkeits-Bildverarbeitung, Thermografie, vollautomatische Prüfstationen in der Kleinserienfertigung sowie komplett berührungslose Mess- und Prüfsysteme.

ERSTER „CONTROL QUALITY TALK“ WAR HIGHLIGHT UND PUBLIKUMSMAGNET

Ein zentraler Trend bei der QS ist die zunehmende Automatisierung, Flexibilisierung und Skalierbarkeit von Inspektions- und Prüfprozessen, nicht zuletzt auch durch KI-gestützte Bildverarbeitungssysteme. Insgesamt weckten Systeme mit künstlicher Intelligenz großes Besucherinteresse. Das war eindrucksvoll zu erleben bei der Diskussionsrunde „Control Quality Talk“, die der Messeveranstalter als neues Format ins Leben gerufen hatte. Eine moderierte Expertenrunde diskutierte über „KI in der QS – Wird die Zukunft fehlerfrei?“, namentlich Ira Effenberger, Forschungsbereichsleiterin Künstliche Intelligenz und Maschinelles Sehen am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Ralf Christoph, Geschäftsführer und Inhaber von Werth Messtechnik, Florian Schwarz, CEO CAQ AG Factory Systems, Christian Wojek, Head of AI, Zeiss IQS, sowie Timo Bernthaler, Geschäftsführer Matworks. Das Veranstaltungsdebüt stieß auf große Resonanz beim Publikum, das sich aktiv und engagiert an der Diskussion beteiligte.

Ebenfalls großes Interesse weckte Daniel Carl vom Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik IPM mit seinem Vortrag über „Wertschöpfung in der Messtechnik“ zur Messeeröffnung.



Die 38. Control findet vom 11. bis 14. Mai 2027 in der Messe Stuttgart statt.

Moderne Messtechniken unterschiedlicher Integrationslevel – inline, in-Machine oder in-Process – fördern maßgeblich die Geschwindigkeit und Präzision der Produktprüfung. Es resultieren Ausschussvermeidung, Ressourcenschonung und Kosteneinsparung und somit ein direkter Gewinn an Wertschöpfung. Vor allem moderne 3D-Messtechniken wie die digitale Holografie sind auf dem Vormarsch.

DIE CONTROL BLEIBT DIE WICHTIGSTE INTERNATIONALE VERANSTALTUNG DER QS-BRANCHE

„Die Entwicklung der Mess- und Prüfsysteme zur Qualitätssicherung ist rasant“, resümiert Projektleiter Fabian Krüger. „Automatisierte und flexible Inspektionssysteme, das automatische Messdatenmanagement samt Dokumentation sowie eine automatische Datenanalyse führen zu noch mehr Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit beim Messen und Prüfen. Daraus resultieren eine effizientere Fertigung, mehr Produktivität, weniger Materialverschwendung und weniger Kosten. Die QS-Branche geht diesen Weg konsequent weiter, und wir freuen uns, mit der Control diese hochinteressante Entwicklung weiter zu begleiten.“

„Die Control bleibt die wichtigste internationale Branchenveranstaltung zum Thema Qualitätssicherung“, stellt Bettina Schall

fest und kündigt an: „Bereits 2026 wird es eine Erweiterung des Veranstaltungsformats geben, das Fachwissen und Branchenneuheiten komprimiert aufbereitet und kompakt auf den Punkt bringt. Die QS-Expertencommunity wird durch dieses ergänzende Control-Format von einem hohen Nutzen, höherer Wirtschaftlichkeit und einer attraktiven Businesswirkung profitieren.“ Die 38. Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung – findet von 11. bis 14. Mai 2027 in Stuttgart statt. **BO**

INFO-BOX

Messen für Märkte – das Erfolgsrezept der Schall-Messen

Mit den international anerkannten Fachmessen für Qualitätssicherung (Control), optische Technologien, Komponenten und Systeme (Optatec), Stanztechnik (Stanztec), Produktions- und Montageautomatisierung (Motek), Klebtechnologie (Bond-expo), Kunststoffverarbeitung (Fakuma) sowie Blechbearbeitung (Blechexpo) und Fügetechnologie (Schweisstec) hat Schall erfolgreiche Business-Plattformen entwickelt. Daraus entstanden in verschiedenen Branchen ganz neue Märkte, deren Protagonisten sich durch eine Innovationskraft, umfassende Systemkompetenz und praxisgerechte Anwendungslösungen auszeichnen.



Davide Borghi (2. v. l.) und Gianmarco Di Eusebio (3. v. l.) aus dem Development-&Technology-Team von Tetra Pak bei der Verleihung der Auszeichnung Premio Innovazione.

INNOVAZIONE BEI TETRA PAK!

Tetra Pak holt sich den Best-Practice-Preis beim italienischen Innovationsforum SMAU. XTS-Technologie von Beckhoff ermöglicht dabei dreifach höhere Taktraten in der Verschlussapplikation und revolutioniert damit die Produktion.

Die Auszeichnung Premio Innovazione bestätigt: Mit dem Cap Applicator 40 Speed Hyper hat Tetra Pak eine Maschinenlösung realisiert, die die Grenzen konventioneller Verpackungslinien verschiebt. Ausschlaggebend für die drei- bis vierfache Leistungssteigerung ist ein komplett neu konzipiertes Antriebskonzept: weg vom klassischen Antriebsstrang hin zur hochdynamischen Mechatroniklösung auf Basis der XTS-Technologie von Beckhoff.

HÖCHSTE PRÄZISION FÜR KARTONBEHÄLTER

Kern der Lösung sind zwei parallel laufende XTS-Strecken über je 4,5 m mit je 55 individuell ansteuerbaren Permanentmagnet-Schlitten. Diese frei programmierbaren Mover erlauben unabhängige, präzise Positionierungen entlang einer kontinuierlichen Bahn, sodass jeder einzelne Verschluss – in Echtzeit und auf Zehntelmillimeter genau – ausgerichtet sowie appliziert werden kann. Die natürlichen Unterschiede zwischen den Kartonbehältern lassen sich so zuverlässig ausgleichen.

NAHTLOSE INTEGRATION

XTS ersetzt in der Maschine mechanische Komponenten durch Softwarelogik, erhöht den Digitalisierungsgrad sowie die Datentransparenz, ermöglicht Condition Monitoring und verbessert die Qualitätssicherung. Die mechatronische Lösung nutzt Ethercat-basierte Kommunikation und wird über Twin-cat projiziert, was eine nahtlose Integration in die übrige

Automatisierungs- und Antriebstechnik der Maschine erlaubt. Weil eine XTS-basierte Linie drei herkömmliche Anlagen ersetzen kann, können Anwender:innen Platzbedarf und Baukosten deutlich reduzieren. Gleichzeitig steigen Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit. Produktwechsel und Formatumstellungen erfolgen weitestgehend per Software.

PREMIO INNOVAZIONE

Die Auszeichnung auf dem italienischen Innovationsforum SMAU bescheinigt hohe Praxisrelevanz. Denn das Label Premio Innovazione honoriert Projekte, die von Anwender:innen als Best Practice nominiert wurden. Dass Tetra Pak mit dem Cap Applicator 40 Speed Hyper und seiner XTS-Mechatroniklösung bereits bei großen, global tätigen Food-&-Beverage-Unternehmen im Einsatz ist, unterstreicht den industriellen Reifegrad und das Potenzial für weitere Automatisierungs- und Digitalisierungsfunktionen.

BS

INFO-BOX

Beckhoff Automation prägt 4.0-Industrie

Beckhoff steht für PC-basierte Steuerungstechnik und innovative Automatisierungslösungen und ermöglicht mit offenen Systemen hohe Performance und durchgehende Digitalisierung.

www.beckhoff.com/de-at/



Die feierliche Aufnahme der Pioniere der Wirtschaft fand im Jänner in München statt.

AUSZEICHNUNG FÜR LEBENSWERK

Friedhelm Loh formte die Friedhelm Loh Group zu einem globalen Technologieunternehmen. Er treibt Digitalisierung, Bildung und Innovation in Mittelhessen voran. Das Handelsblatt würdigt nun feierlich sein Lebenswerk und Engagement.

Eine Erfolgsgeschichte made in Mittelhessen: Familienunternehmer Friedhelm Loh formte einen Familienkonzern mit mehr als drei Milliarden Euro Umsatz und prägte eine ganze Region. Jetzt wurde er vom deutschen Handelsblatt für seine Lebensleistung ausgezeichnet und in die „Hall of Fame der Familienunternehmen“

aufgenommen. „Man kann auf die Zukunft warten oder sie gestalten.“ Es ist ein viel genutzter Satz von Unternehmer Friedhelm Loh, den Arndt G. Kirchhoff, Laudator des Abends und Präsident der Landesvereinigung der Unternehmerverbände Nordrhein-Westfalen, herausstellt. Und es ist der Leitsatz eines Mannes, der mit der Leidenschaft für die Zukunft eine

ganze Region und, wie Kirchhoff betont, auch den deutschen Mittelstand prägt. „Denn die Zukunft gestalten, das tun wir gemeinsam mit unseren Mitarbeiter:innen jeden Tag. Ihnen, lieber Herr Loh, ist das in besonders beeindruckender Art und Weise gelungen.“

Seit 2009 ehrt das Handelsblatt gemeinsam mit der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG und der Stiftung Familienunternehmen herausragende Unternehmer:innen – in diesem Jahr zieht neben Hans-Julius, Johanna und Iver Ahlmann vom Regenwasser-Spezialisten Aco und Christa und Marco Fuchs vom Satellitenhersteller OHB auch Friedhelm Loh in die „Hall of Fame“ des deutschen Wirtschaftsmediums ein. Die feierliche Aufnahme der Pioniere der Wirtschaft fand im Jänner in München statt, wo mehr als 190 Familienunternehmer:innen den Preisträgern applaudierten.

„ES GEHT NICHTS OHNE MUT“

Über seine Erfolgsformel sagt Loh: „Es geht nichts ohne Mut. Man muss über sein letztes Wissen hinaus auch mal einen Schritt weiter – in ein Risiko – gehen, sonst wird man nicht erfolgreich sein.“ Sein Lebensweg scheint Zeuge zu sein: Aus dem kleinen mittelhessischen Metallbetrieb seines Vaters entwickelte er die Friedhelm Loh Group zu einem globalen Technologieunternehmen.

Als Loh in die Geschäftsführung der Firmengruppe eintritt, ist er 28 Jahre alt, Rittal zählt 200 Beschäftigte. Heute zählt



ZDF-Moderatorin Kay-Sölve Richter (li.) führte durch den Abend.

die Gruppe mit ihrem Kernunternehmen Rittal zu den Weltmarktführern für Schaltschrank-Systeme, Automatisierung und IT-Infrastruktur. In Zahlen sind das 95 Tochtergesellschaften, 13 Produktionsstätten, rund 12.600 Beschäftigte und ein Umsatz von 3,2 Milliarden Euro.

DIE TECHNIK TREIBT IHN AN

Es ist die Leidenschaft für Technik, die Loh als Unternehmer antreibt. Früh setzte er auf Digitalisierung und Software – aus dem ehemaligen Start-up Eplan ist heute ein Unternehmen mit 1.500 Beschäftigten gewachsen. 2018 baut er die 2025 als „Fabrik des Jahres“ ausgezeichnete Zukunftsfabrik auf grüner Wiese in Haiger, dem Sitz der Unternehmensgruppe. 300 Millionen Euro Investition waren nicht nur ein Bekenntnis zum Standort, sondern vor allem zu den Menschen der Region. „Ich habe von meiner Familie ein Unternehmen bekommen. Meine Aufgabe ist es, den Menschen und der Gesellschaft zu dienen“, sagt Loh. Eine Haltung, die sein Handeln prägt, auch außerhalb der Firmengruppe. Loh spendet jedes Jahr zehn Prozent seines Einkommens.

MIT ZUKUNFT DER KRISE TROTZEN

Zukunft immer wieder neu wollen, immer wieder neu denken, gerade auch in Krisenzeiten wie diesen, in denen Deutschland, so Loh, einen „Substanz- und Arbeitsplatzverlust“ erleidet und man mit Mut, Kraft, Verantwortung und Innovation etwa gegen die Konkurrenz aus Fernost kämpfen müsse, um Industrieland zu bleiben – diese Haltung, so betont es auch Kirchhoff in seinem Schlussappell, sei Kern der deutschen Wirtschaft und Familienunternehmer Loh eines der Paradebeispiele dafür.

BS



Friedhelm Loh (li.) habe die Zukunft auf herausragende Weise gestaltet, sagt Laudator Arndt G. Kirchhoff, Präsident der Landesvereinigung der Unternehmerverbände Nordrhein-Westfalen (re.).



DIE TOP-5-ROBOTIK-TRENDS 2026

Der Marktwert installierter Industrieroboter hat mit 16,7 Mrd. US-Dollar weltweit einen neuen Höchststand erreicht. Die Nachfrage wird durch technologische Innovationen, neue Marktentwicklungen und die Erschließung neuer Geschäftsfelder weiter angetrieben.

Die International Federation of Robotics berichtet über die wichtigsten Trends, die die Robotik und Automation im Jahr 2026 prägen werden:

1. KI UND AUTONOMIE IN DER ROBOTIK

Roboter, die mithilfe künstlicher Intelligenz selbstständig arbeiten, werden immer häufiger eingesetzt. Wichtigster Vorteil KI-gesteuerter Roboter ist eine deutlich verbesserte Autonomie, die von verschiedenen KI-Arten unterstützt wird.

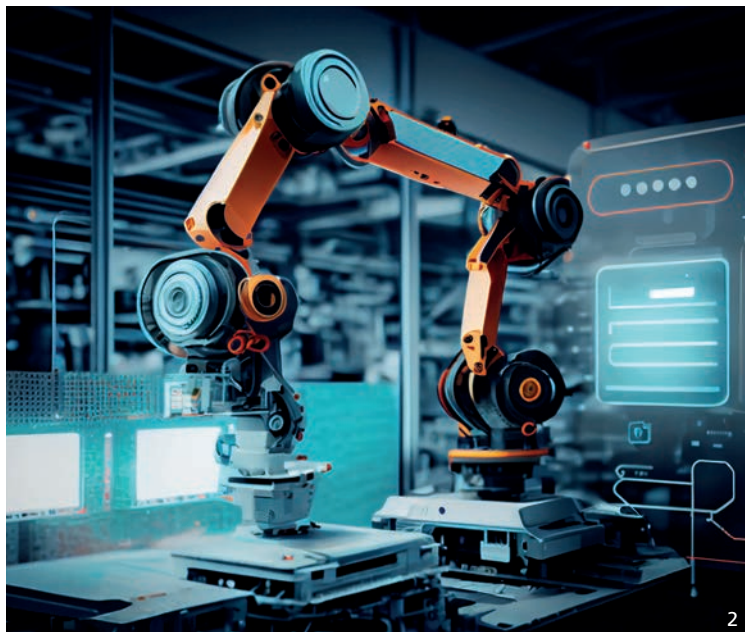
Analytische KI hilft bei der Verarbeitung großer Datensätze und Mustererkennung und liefert Erkenntnisse zur praktischen Umsetzung. Roboter können damit beispielsweise in intelligenten Fabriken eigenständig mögliche Ausfälle prognostizieren oder in der Intralogistik die Tourenplanung und Ressourcenzuweisung übernehmen. Generative KI ermöglicht hingegen einen Wandel von regelbasierter Automatisierung hin zu intelligenten, sich selbst weiterentwickelnden Systemen. GenAI kreiert dafür eigenständig neue Lösungswege und ermöglicht Robotern, neue Fähigkeiten und die Erledigung von Aufgaben autonom erlernen zu können sowie Trainingsdaten durch Si-

mulation zu generieren. Dadurch wird auch eine neue Art der Mensch-Roboter-Interaktion mittels natürlicher Sprache und Gestensteuerung ermöglicht.

Ein wichtiger Trend zur Weiterentwicklung der Autonomie in der Robotik ist Agentic AI. Diese Technologie kombiniert analytische KI für strukturierte Entscheidungsfindung und generative KI für Anpassungsfähigkeit. Der hybride Ansatz zielt darauf ab, moderne Robotik in die Lage zu versetzen, selbstständig in komplexen Umgebungen der realen Welt zu arbeiten.

2. IT VERNETZT MIT OT MACHT ROBOTER VIELSEITIGER

Eine steigende Nachfrage nach möglichst vielseitig einsetzbaren Robotern spiegelt sich im Markttrend zur verstärkten Konvergenz von Informationstechnologie (IT) und operativer Technologie (OT) wider. Die Vernetzung der Datenverarbeitungsleistung der IT mit den physischen Steuerungsfähigkeiten der OT steigert die Vielseitigkeit der Robotik durch Echtzeit-Datenaustausch, Automatisierung und fortschrittliche Analysen. Diese Integration bildet ein grundlegendes Element des digitalen Unternehmens und der Industrie 4.0. Die IT/OT-



Konvergenz bricht dabei Silos auf und schafft einen nahtlosen Datenfluss zwischen der digitalen und der physischen Welt, was die Fähigkeiten und die Vielseitigkeit der Robotik erheblich verbessert.

3. ZUVERLÄSSIGKEIT UND EFFIZIENZ FÜR HUMANOIDE ROBOTER

Die humanoide Robotik wächst rasant. Humanoide Roboter für den industriellen Einsatz gelten als vielversprechende Technologie, wenn Flexibilität gefragt ist, typischerweise in Umgebungen, die für Menschen konzipiert sind. Vorreiter ist die Automobilindustrie, aber auch Anwendungen in der Lagerhaltung und Fertigung rücken weltweit in den Fokus. Unternehmen und Forschungseinrichtungen gehen inzwischen über Prototypen hinaus und arbeiten am Einsatz humanoider Roboter in der realen Welt. Schlüssel zum Erfolg sind dabei Zuverlässigkeit und Effizienz: Im Wettbewerb mit der traditionellen Automatisierung müssen humanoide Roboter den hohen industriellen Anforderungen hinsichtlich Zykluszeiten, Energieverbrauch und Wartungskosten gerecht werden. Industriestandards definieren zudem Sicherheitsniveaus, Haltbarkeitskriterien und konsistente Leistungskriterien von Humanoiden in der Fabrikhalle. Humanoide Roboter, die dabei helfen sollen, fehlende Fachkräfte bei bestimmten Aufgaben zu kompensieren, müssen zudem eine dem Menschen vergleichbare Geschicklichkeit und Produktivität erreichen – ebenfalls wichtige Kriterien, um ihre Effizienz in der Praxis unter Beweis zu stellen.

4. SICHERHEIT UND SCHUTZ IN DER ROBOTIK

Da Roboter zunehmend neben Menschen in Fabriken und Dienstleistungsbereichen eingesetzt werden, ist die Gewähr-

leistung ihres sicheren Betriebs für die Robotikbranche nicht nur wichtig, sondern unerlässlich. Mit der KI-gesteuerten Autonomie von Robotern verändert sich die Sicherheitslandschaft grundlegend, was Tests, Validierungen und die menschliche Aufsicht wesentlich komplexer, aber auch notwendig macht. Dies wird besonders deutlich beim vorgesehenen Einsatz humanoider Roboter. Robotersysteme müssen gemäß den ISO-Sicherheitsstandards und klar definierten Haftungsrahmen konzipiert und zertifiziert werden.

Insbesondere im Zusammenhang mit KI in der Robotik und der Konvergenz von IT und OT ergeben sich eine Reihe von Sicherheitsbedenken, die eine robuste Governance mit klaren Haftungsregeln erfordern. Die rasche Verbreitung von Robotersystemen in Cloud-vernetzte und KI-gesteuerte Umgebungen setzt die industrielle Produktion einer wachsenden Zahl von Cybersicherheitsbedrohungen aus. Experten verweisen auf eine Zunahme von Hacking-Versuchen, die auf Robotersteuerungen und Cloud-Plattformen abzielen und unautorierten Zugriff sowie potenzielle Systemmanipulationen ermöglichen. Da Roboter zunehmend in Arbeitsplätze integriert werden, wachsen auch die Bedenken hinsichtlich der gesammelten sensiblen Daten – darunter Video-, Audio- und Sensorströme. Deep-Learning-Modelle, die oft als „Black Boxes“ bezeichnet werden, können Ergebnisse liefern, die selbst für ihre eigenen Entwickler schwer oder gar nicht nachvollziehbar sind. Die rechtlichen und ethischen Unklarheiten hinsichtlich der Haftung hat Forderungen nach klaren Rahmenbedingungen für den Einsatz von KI laut werden lassen.

5. ROBOTER ALS VERBÜNDETE GEGEN DEN FACHKRÄFTEMANGEL

Der Fachkräftemangel ist für Arbeitgeber weltweit ein Problem. Diese unbesetzten Stellen führen dazu, dass die bestehende Belegschaft zusätzliche Schichten übernehmen muss. Das führt branchenübergreifend zu Stress und Ermüdung der Beschäftigten. Der gezielte Einsatz von Robotik und Automation ist eine wichtige Strategie, um dem Fachkräftemangel zu begegnen. Arbeitgeber profitieren davon, ihre Mitarbeitenden möglichst frühzeitig in den Transformationsprozess miteinzubeziehen. Schon bei der Einführung von Robotern spielt die enge Zusammenarbeit mit der Belegschaft eine entscheidende Rolle, um die Akzeptanz sicherzustellen – sowohl in der industriellen Fertigung als auch in den vielfältigen Dienstleistungsanwendungen. Die Vorteile, die Roboter bieten, den Fachkräftemangel zu kompensieren, Routineaufgaben zu übernehmen oder neue Karrieremöglichkeiten zu eröffnen, führen dazu, dass sie als Verbündete am Arbeitsplatz akzeptiert werden. Gleichzeitig helfen Roboter dabei, den Arbeitsplatz für junge Menschen attraktiver zu machen. Unternehmen und Regierungen fördern Qualifizierungs- und Weiterbildungsprogramme, um Arbeitnehmern zu helfen, mit den sich ändernden Anforderungen an ihre Fertigkeiten Schritt zu halten und in einer von Automatisierung geprägten Wirtschaft wettbewerbsfähig zu bleiben.

BO

PRODUKTIVE NEUHEITEN

Von variantenreichen Kühl- und Temperiergeräten über ein druckluftbasiertes Draht-Verteilssystem bis zu Druckluft 4.0 – die Produkt-Highlights im Februar.



SMC setzt neue Maßstäbe beim Umweltschutz

Mit dem European Green Deal verfolgt die EU das Ziel, bis 2050 über alle Sektoren hinweg klimaneutral zu werden. Zu den Maßnahmen gehört auch die F-Gas-Verordnung zur Reduktion fluorierender Treibhausgase. In diesem Bereich rüstet SMC seine variantenreichen Kühl- und Temperiergeräte Stück für Stück mit dem nachhaltigen und nicht entflamm-baren Kältemittel R744 (CO₂) aus. Der so erreichte GWP-Wert von 1

liegt deutlich unter den internationalen Vorgaben und sorgt so nicht nur für einen klimaschonenden Betrieb, mit der Serie HRSC hat SMC einen Startpunkt gesetzt: Von den Kühl- und Temperiergeräten stehen neun Modelle zur Verfügung, die Kühlkapazitäten von 1,3 bis max. 11,5 kW bieten. Damit decken sie branchen- und industrieweit verschiedenste Anwendungen ab und wollen zugleich dank effizienter Regelung von Kompressor und Pumpe Energie einsparen. Nach und nach rüstet SMC auch seine anderen Serien wie HRR und HRZ auf das effiziente Kühlmittel CO₂ um und gliedert sie in die neue Generation ein. Anwender:innen bleiben trotzdem flexibel: Auch weiterhin besteht die Auswahl an Geräten mit einem niedrigeren GWP-Wert, darunter die Serie HRZF, die dank der Verwendung des Kühlmittels R454C (GWP 146) ebenfalls konform zur F-Gas-Verordnung ist. Geräte mit Peltier-Element statt Kühlmittel für den unteren Leistungsbereich bleiben ebenfalls Teil des SMC-Portfolios.

www.smc.at

Neue PROeco-Stromversorgungen

Mit der zweiten Generation der PROeco-Stromversorgungen bietet Weidmüller eine Lösung, die die Anlagenverfügbarkeit maximieren und gleichzeitig platzsparend sowie kosteneffizient sein will. Dank der schlanken Bauform lässt sich PROeco leicht auch in platzkritischen Umgebungen integrieren. Die Geräte liefern Ausgangsströme von bis zu 10 A bei stabilen 24 V DC, was eine zuverlässige Versorgung auch für leistungsintensive Verbraucher ermöglicht. Die PROeco-Stromversorgungen erreichen einen Wirkungsgrad von bis zu 93 Prozent, was Energieverluste

minimiert und gleichzeitig die Wärmeentwicklung im Schaltschrank reduziert. Ein wesentliches Merkmal der aktuellen PROeco-Generation ist die Ausstattung mit der Snap-in-Anschluss-technologie. Diese ermöglicht eine werkzeuglose Verdrahtung in Rekordzeit. Leiter mit und ohne Aderendhülse werden einfach bis zum Einrasten in die geöffnete Anschlussstelle gesteckt – ein akustisches Feedback durch ein hörbares Klicken und ein optisch-haptisches Feedback durch den herausspringenden grünen Pusher signalisieren die sichere Verbindung. Aufwendiges Schrauben oder Nachziehen entfällt vollständig. Einfach soll auch die



schnelle Identifikation von Fehlern sein, die den Serviceaufwand erheblich verringern kann. Die dreifarbige LED-Anzeige der PROeco-Geräte liefert auf einen Blick klare Statusinformationen und vereinfacht die Wartung. Mithilfe des integrierten Statusrelais lassen sich Fehlerstellen rasch eingrenzen.

www.weidmueller.com

Der robuste Metalltaster mit RGB-Visualisierung

Mit der MSM II (Common Anode) bringt Schurter eine Variante seiner Tasterfamilie auf den Markt, die zur Ansteuerung der RGB-LED eine gemeinsame Anode verwendet. Dadurch wird die robuste Mechanik mit Visualisierungstechnologie für klare Rückmeldungen, einfache Integration und hohe Zuverlässigkeit in Steuerungs- und Bedienlösungen verbunden. RGB-LEDs können entweder über eine gemeinsame Anode (+) oder gemeinsame Kathode (-) angesteuert werden. Während

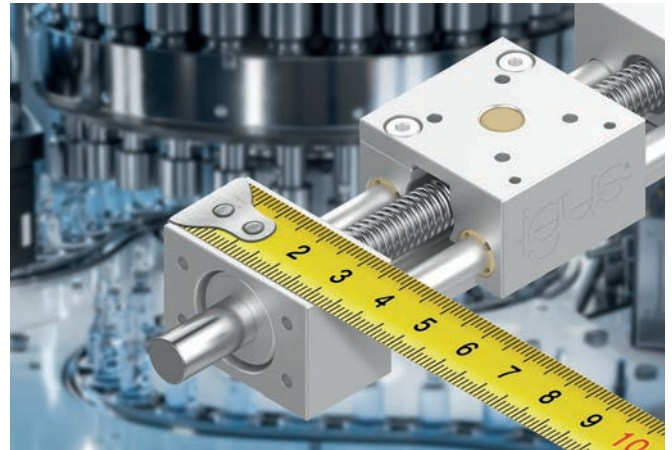
bei Common Cathode alle Minuspole zusammengeführt und die Farben einzeln über Plus angesteuert werden, geht die Common-Anode-Variante den umgekehrten Weg: Alle Pluspole sind verbunden, die Farbkanäle werden separat nach Masse geschaltet. Der MSM II (Common Anode) bietet Kompatibilität mit modernen Treiber-ICs, SPS-Ausgängen und Mikrocontrollern, die überwiegend für Common-Anode-Ansteuerung ausgelegt sind. Das führt zu einer erleichterten Integration dank einfacher Signalstruktur und reduziertem Verdrahtungsaufwand. Die Kombination aus taktiller Präzision, IP67-Schutz, robustem Design und flexibler RGB-Signalisierung prädestiniert die MSM-II-Taster für vielfältige Anwendungen, insbesondere in industriellen Bedieneinheiten wie Steuerpulten, Fertigungsanlagen, Gebäudeautomation oder auch Zutrittslösungen. Mit der neuen Variante MSM II Common Anode steht OEMs und Systemintegratoren eine zusätzliche Schalterlösung zur Verfügung. Sie vereinfacht die Implementierung in Industriesteuerungen, erhöht die Betriebssicherheit und sorgt für klare visuelle Rückmeldungen.

www.schurter.com



Maximale Performance auf kleinstem Raum

Konstrukteure von Medizintechnik und Laborautomation stehen oft vor einem Problem: Linearmodule für Positionierungsaufgaben sind bei Hublängen über 200 mm schnell sperrig in den Abmessungen, aufgrund der kleinen Spindeldurchmesser unruhig im Lauf und erfüllen wegen Schmierfetten nicht die strengen Hygienerichtlinien. igus hat deshalb drylin SLW-0620-Ds08 auf den Markt gebracht. Das kompakte Linearmodul mit Spindeltrieb ermöglicht laufruhige Hublängen von bis zu 300 mm, arbeitet komplett schmierfrei und ist PTFE-frei sowie PFAS-geprüft. Das neue Miniatur-Linearmodul ist geeignet für den Einbau in Automationslösungen mit begrenztem Bauraum, etwa in Laborrobotern mit beweglichen Pipettierköpfen, die Proben automatisch aufnehmen, verteilen und wieder ablegen. Das Modul ist nur 22 mm hoch und 32 mm breit. Ein weiterer Vorteil: Die neue Lösung ermöglicht Geschwindigkeiten von bis zu 200 mm/s.



Möglich macht das ein dryspin Steilgewinde, bei dem die Gewindesteigung so hoch ist, dass eine Umdrehung einer Steigung von 40 mm entspricht. Die maximale statische, axiale Tragfähigkeit liegt bei 50 N, die maximale radiale Tragfähigkeit bei 200 N. Labortests haben bewiesen, dass die neuen Linearmodule bei einer Belastung mit 30 N eine Lebensdauer von 877.000 Doppelhuben erreichen. Die Linearachse drylin SLW-0620-Ds08 ist dafür ausgelegt, auch in Bereichen mit hohen Hygieneanforderungen zum Einsatz zu kommen. Dafür verzichtet das System auf Schmierstoffe. Der Schlitten für die Aufbauten bewegt sich auf der Aluminiumschiene über Gleitlager aus Hochleistungskunststoff. In dieses Material sind Festschmierstoffe integriert, die einen reibungsarmen Trockenlauf ohne Schmierfett erlauben, das bei klassischen Metalllagern schnell zum Kontaminationsrisiko wird.

www.igus.de

Neue Turbopumpe ATH 4506

Pfeiffer Vacuum+Fab Solutions hat sein Portfolio an Turbomolekular-Vakuumpumpen um die ATH 4506 ergänzt. Es ist das größte Modell der ATH-M-Baureihe. Mit einem Saugvermögen von 4.500 l/s für Stickstoff eignet sich die neue Turbopumpe für Prozesse in der Halbleiterproduktion, der Großflächenbeschichtung und anderen Anwendungen, bei denen ein hoher Gasdurchsatz erforderlich ist, etwa bei der Evakuierung großer Vakuumkammern für die Weltraumsimulation.

Die ATH 4506 verfügt über einen integrierten Controller, der separate externe Steuereinheiten überflüssig macht, die Installation vereinfacht und den für das Systemsetup benötigten Platz reduziert. In nur neun Minuten erreicht die Vakuumpumpe ihre volle Drehzahl von 23.500 Umdrehungen pro Minute. Ein Energiesparmodus senkt die Leistungsaufnahme bei Inaktivität und trägt so zu einem energieeffizienten Betrieb bei. Je nach Prozessbedingungen sind unterschiedliche Betriebstemperaturen erforderlich. Aus diesem Grund ist die ATH 4506 in zwei Ausführungen erhältlich: Eine unbeheizte Variante für saubere, korrosionsfreie Anwendungen, die keine zusätzliche Heizung benötigen, und eine Ausführung mit einem Temperaturnagementsystem (TMS) bis 90 °C für die Halbleiterproduktion und andere korrosive Prozesse, bei denen eine moderate Beheizung Kondensation und Partikelbildung verhindert.

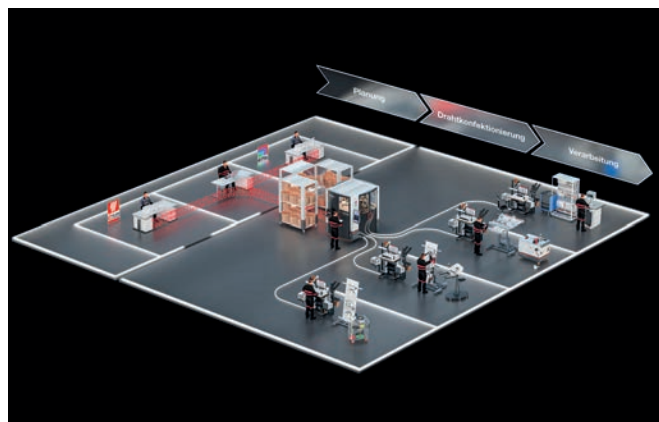


Indem sie die Temperatur der Vakuumpumpe an den Prozess anpasst, minimiert die ATH 4506 Kondensation und Partikelansammlungen im Pumpeninneren, reduziert den Verschleiß interner Bauteile und verhindert ungeplante Stillstandszeiten. Die ATH 4506 ist mit internen Sensoren zur Überwachung von Temperatur, Spülbedingungen, Drehzahl und außeraxialer Bewegung ausgestattet. Anhand dieser Messungen kann der Betreiber den Zustand der Vakuumpumpe in Echtzeit überwachen und so Unregelmäßigkeiten frühzeitig erkennen. Dies hilft, ungeplante Stillstandszeiten zu vermeiden, und erleichtert die vorausschauende Wartung. Da die Vakuumpumpe IoT-fähig ist, kann sie an digitale Überwachungssysteme angeschlossen und somit in automatisierte Produktionsumgebungen integriert werden. Mit der Schutzart IP54 ist die Vakuumpumpe gegen Staub und Spritzwasser geschützt.

www.pfeiffer-vacuum.com

Wire Handling System beschleunigt und vereinfacht die Verdrahtung

Mit dem Wire Handling System präsentiert Rittal Automation Systems ein neues, druckluftbasiertes Draht-Verteilssystem für vorkonfektionierte Drähte, das als Erweiterung für den Drahtkonfektionier-Vollautomaten Wire Terminal WT C einsetzbar ist. Vom Wire Terminal aus lassen sich die vorbereiteten Drähte damit per Druckluft direkt an bis zu vier Arbeitsplätze transportieren. Ausgelegt ist das aus Drahtverteiler, Drahtempfänger und Teflonschläuchen bestehende System für alle gängigen Drahttypen mit einem Querschnitt von 0,5 mm² bis 6 mm² und einer Länge von 220 mm bis 4.000 mm. Die maximale Transportdistanz beträgt 80 m. Das neue Wire Handling System optimiert im Zusammenspiel mit dem Wire Terminal den mit Abstand zeitraubendsten Arbeitsschritt im Steuerungs- und Schaltanlagenbau – das Verdrahten. Das Potenzial für Zeit- und Kostenersparnis ist daher äußerst hoch. Anstatt die Drahtsätze in



Drahtschienen oder in Kettenbündeln aus dem Wire Terminal zu entnehmen, werden die vorkonfektionierten Drähte per Knopfdruck just-in-time und just-in-sequence an den jeweiligen Arbeitsplatz geliefert. Das verschlankt die Intralogistik erheblich und hilft, Platz für die Lagerhaltung einzusparen.

www.rittal.at

Erweiterung des Codian-Roboterportfolios mit Codian AR

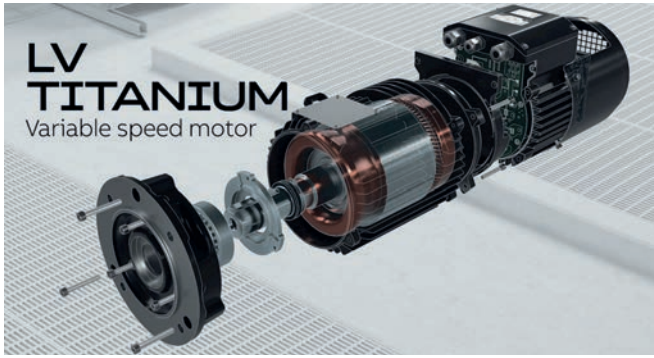
Mit der Variante Codian AR bietet B&R zusätzliche Flexibilität im Codian-System. Die sechs Freiheitsgrade ermöglichen komplexe 3D-Bewegungen, Bearbeitung aus verschiedenen Winkeln sowie wiederholtes Ein- und Ausfahren in den Arbeitsbereich. Die Einsatzgebiete reichen von Handhabung und Sortierung bis zu Montageaufgaben in Branchen wie Kunststoff-, Pharma-, Metall- und Elektronikfertigung sowie Consumer Packaged Goods. Mit Arbeitsbereichen von 1.400 mm bis 600 mm ist der Codian AR auf hohe Anpassungsfähigkeit ausgelegt. Auch in engen Umgebungen, ob an Wand, Decke oder Boden montiert, arbeitet er zuverlässig. Die Konstruktion sorgt für dynamische



Bewegungen dank einer steifen Antriebsauslegung, die auch bei hohen Lasten Stabilität und Präzision gewährleistet. Dies ermöglicht exakte Positionierung und schnelle Reaktionen in anspruchsvollen Anwendungen. Präzisionsgetriebe und Lager erhöhen zusätzlich Genauigkeit und Lebensdauer. Ein

fortschrittlicher Bahnplanungsalgorithmus optimiert Bewegungen in Echtzeit. Durch die Kombination von modellbasierter Regelung und modernen Optimierungsmethoden erreicht das System gleichmäßige, effiziente und zuverlässige Abläufe, auch bei komplexen oder sich schnell ändernden Bedingungen. So bleibt die Leistung konstant hoch. Codian-Roboter sind für die nahtlose Zusammenarbeit mit B&R-Steuerungen und -Software konzipiert. Diese enge Integration reduziert den Aufwand für Entwicklung, Diagnose und Wartung erheblich. Maschinenbauer benötigen nur eine Steuerung und eine Plattform für alle Aufgaben. Wie alle Codian-Roboter ist auch der Codian AR als offene mechanische Plattform verfügbar. Im Gegensatz zu herkömmlichen Systemen, die an proprietäre Steuerungen gebunden sind, bietet die offene Mechanik volle Gestaltungsfreiheit. Die Nutzung desselben Ökosystems für Roboter und Maschinensteuerung vereinfacht Prozesse, reduziert Komponenten und steigert die Effizienz. Die Integration erfolgt ohne zusätzliche Steuerung oder aufwendige Programmierung, was die Inbetriebnahme deutlich beschleunigt.

www.br-automation.com



Motor und Frequenzumrichter vereint auf einer schlanken Plug-and-play-Plattform

Der neue LV Titanium Variable Speed Motor von ABB bietet die Vorteile eines hocheffizienten Motors und eines Frequenzumrichters in einer einzigen, kompakten, anpassbaren Plug-and-play-Lösung. Sie ermöglicht Industriekunden, ihren Energieverbrauch zu minimieren, Geld zu sparen und den CO₂-Ausstoß zu reduzieren. Der LV Titanium ist eine einfache und kostengünstige Möglichkeit, Pumpen, Kompressoren und viele andere Anwendungen mit IE5-Ultra-Premium-Effizienz auszustatten. Der drehzahlgeregelte Motor ist ein einfacher Ersatz für am Netz betriebene Induktionsmotoren (DOL) und ein einfaches Upgrade zu einem frequenzumrichterangetriebenen Motor mit schnellem ROI. Die innovative LV-Titanium-Plattform ist weit mehr als ein nur an einen Motor geschraubter Frequenzumrichter. Vielmehr handelt es sich um ein vollständig integriertes Konzept mit einem fortschrittlichen Antriebsmodul, das von Anfang an für eine optimale Leistung mit einem hocheffizienten Permanentmagnetmotor (PM-Motor) konzipiert wurde. Dieses schlanke, stromlinienförmige Design, bei dem der Axialantrieb am Ende des Motors montiert ist, spart Platz und macht den LV Titanium ideal für Anwendungen wie vertikale Pumpen. Außerdem ist er äußerst leise im Betrieb. Ein weiterer Vorteil des LV Titanium ist, dass er in einem breiten Drehzahl- und Drehmomentbereich eingesetzt werden kann und auch bei niedrigen Drehzahlen ein hohes Drehmoment liefern kann. Plug-and-play-Funktionalität bedeutet, dass der LV Titanium nicht in Betrieb genommen werden muss, da die vollständig integrierte Motor- und Frequenzumrichterkombination bereits ab Werk in Betrieb genommen und für die Zusammenarbeit optimiert wird. Dies ermöglicht eine schnelle und einfache Installation, ohne dass Schaltschränke oder Elektroräume erforderlich sind und ohne dass speziell geschulte Mitarbeitende benötigt werden. Der LV Titanium verfügt über ein intuitives Bedienpanel mit analogen und digitalen Ein- und Ausgängen (E/A). Die Anschlussmöglichkeiten umfassen das Modbus-RTU-Kommunikationsprotokoll zur einfachen Integration von SPS und anderen Steuergeräten. Dank seiner kompakten Bauweise und hohen Leistungsdichte ist der drehzahlgeregelte Motor mindestens zwei Baugrößen kleiner als vergleichbare Asynchronmotoren und eignet sich daher für Installationen, bei denen nur wenig Platz zur Verfügung steht, z. B. beim Ersatz älterer, ineffizienter Motoren. Veranschaulicht werden die Möglichkeiten zur Energieeinsparung beim Einsatz des LV Titanium durch den

Vergleich mit einem konventionellen Motor mit konstanter Drehzahl in einer 7,5-kW-Zentrifugalpumpenanwendung – einem der wichtigsten Einsatzgebiete des IE5-Motors mit variabler Drehzahl. Der LV Titanium Motor mit variabler Drehzahl ist derzeit in kleineren Größen ab 1,5 kW erhältlich. Parallel wird die Plattform erweitert, um Anwendungen bis zu 30 kW für eine breite Palette an Industriesektoren abzudecken – von der Wasseraufbereitung und chemischen Prozessen bis hin zur Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Der Motor ist nicht nur in einer Variante erhältlich, sondern kann an spezifische Kundenanforderungen angepasst werden.

<https://new.abb.com>

Druckluft 4.0 – das Optimum an Effizienz

Adaptiv, effizient und vernetzt – so lautet die Kurzbeschreibung des Sigma Air Manager 4.0 von Kaeser. Die maschinenübergreifende Steuerung dirigiert den Betrieb von mehreren Kompressoren und Gebläsen sowie Trocknern oder Filtern mit besonderer Wirtschaftlichkeit. Dank der Vernetzung aller Komponenten der Druckluftstation mit der intelligenten Verbundsteuerung über das sichere Kaeser Sigma Network sind sowohl ein umfassendes Monitoring und Energiemanagement als auch vorausschauende Wartungsmaßnahmen möglich. Darüber hinaus sorgt der Sigma Air Manager 4.0 für eine effiziente Wärmesteuerung und macht damit Wärmerückgewinnung zu einem zentralen Baustein der Energiezukunft. Die Nutzung der Abwärme von Schraubenkompressoren, Nachverdichtern und Gebläsen bietet großes Potenzial zum Energiesparen. Dabei kombinieren die innovativen Wärmerückgewinnungssysteme von Kaeser Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Die gewonnene Wärme lässt sich vielseitig nutzen – sei es zum Beheizen von Räumen, zur Warmwasseraufbereitung oder zur Unterstützung industrieller Prozesse. Die Systeme von Kaeser sind bedarfsgerecht konzipiert, sodass zwischen verschiedenen Temperaturniveaus und Wassermengen, die optimal zu den Anforderungen passen, ausgewählt werden kann. Ob für neue Anlagen ab Werk oder als Nachrüstung für bestehende Systeme bieten die Lösungen maximale Flexibilität.

www.kaeser.com





**ELEKTRO
TECHNIK**



INDUSTRIE



**ENTWICKLUNG &
LABOR**



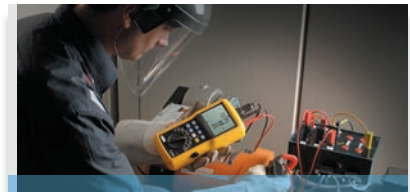
**AUSBILDUNG &
ÖFFENTL. SEKTOR**



**Messung bei
Niederspannung**



**Messung & Prüfung der
elektrischen Sicherheit**



**Messung, Erfassung und
Analyse elektrischer
Leistung & Energie**



**Messung physikalischer
Größen**



**Messgeräte für die
Elektronik**



Didaktische Geräte



Intertek

www.chauvin-arnoux.at

vie-office@chauvin-arnoux.at