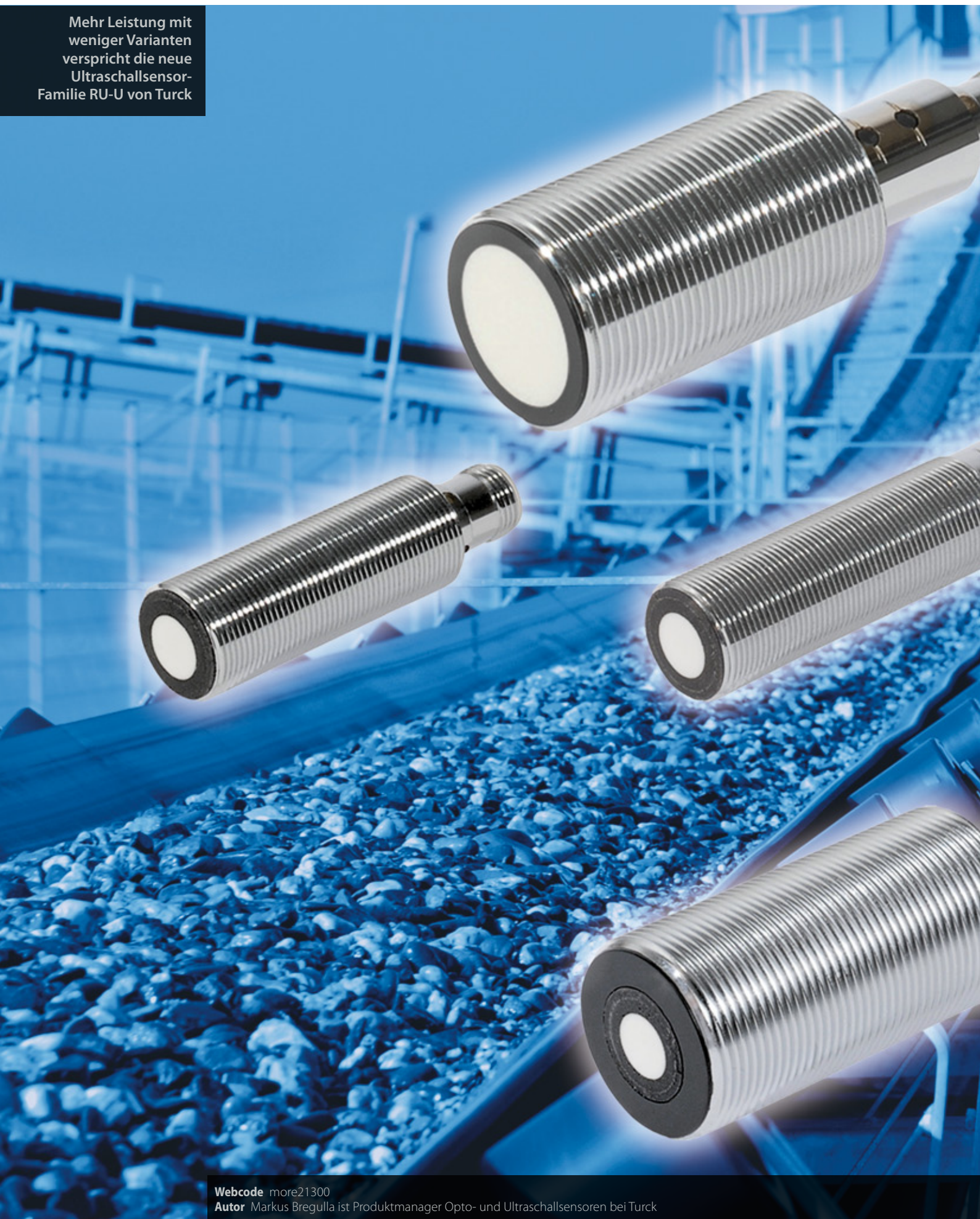


Mehr Leistung mit  
weniger Varianten  
verspricht die neue  
Ultraschallsensor-  
Familie RU-U von Turck



**Webcode** more21300

**Autor** Markus Bregulla ist Produktmanager Opto- und Ultraschallsensoren bei Turck



# Halbdistanz-Champion

Neue Ultraschallsensor-Familie reduziert mit kurzen Blindzonen und großen Messbereichen Variantenvielfalt im Erfassungsbereich bis zu 300 Zentimetern

**W**er Objekte in unmittelbarer Nähe erfassen will, hat dazu eine Riesenauswahl an Sensoren mit kurzen Reichweiten im Zentimeterbereich, vor allem mit induktivem und kapazitivem Messprinzip. Weiter entfernte Objekte lassen sich ideal mit optischen oder Radarsensoren detektieren. Für die Objekterfassung in der Halbdistanz bis zu 300 Zentimetern sind Ultraschallsensoren oft die beste Wahl. Diese haben allerdings den Haken, dass sie aufgrund großer Blindzonen und begrenzter Reichweiten oft nur einen eingeschränkten Messbereich bedienen können, was zumindest für denjenigen Nachteil mit sich bringt, der im Halbdistanzspektrum verschiedene Reichweiten abdecken will. Um dies realisieren zu können, muss der Anwender eine Reihe unterschiedlicher Varianten bereithalten.

Ein weiteres optimales Einsatzfeld für Ultraschallsensoren ist das Erfassen hochglänzender Materialien wie Glas, Flüssigkeiten oder Granulat. Hier ist das Ultraschallprinzip den optischen Sensoren deutlich überlegen, da es unempfindlich gegenüber Reflexionen ist.

## Herausforderung Ultraschall

Schall ist eine mechanische Welle, die sich in Festkörpern, Gasen oder Flüssigkeiten ausbreitet. Wie schnell dies geschieht, bestimmt die Zusammensetzung der Parameter Druck, Temperatur und Umgebungsmedium (Luft). Da Ultraschallsensoren die Laufzeit ihres Signals messen, ist die Genauigkeit des Ergebnisses von der Ausbreitungsgeschwindigkeit des Schalls



**Die Sensoren lassen sich über Pin 5 teachen – je nach Modell per Teach-Leitung, -Adapter oder -Taster direkt am Sensor**

### Schnell gelesen

Wer Objekte in der Halbdistanz bis zu 300 Zentimetern mit Ultraschallsensoren erfassen wollte, musste bislang zahlreiche Varianten vorhalten, da jede nur einen eingeschränkten Messbereich abdecken konnte. Mit seiner neu entwickelten Ultraschallsensor-Familie RU-U schafft Turck jetzt Abhilfe: Drei über Pin 5 teachbare Ausstattungslinien mit kurzen Blindzonen und großem Messbereich decken den gesamten Bedarf ab, egal ob analoge oder Schaltausgänge gefragt sind. Die High-End-Version bietet zudem IO-Link-Parametrierung und -Kommunikation.

abhängig. Damit haben Faktoren einen Einfluss, die bei anderen Technologien unberücksichtigt bleiben können. Der Luftdruck und die Zusammensetzung der Umgebungsluft unter offenem Himmel sind in der Regel ausreichend konstant, die Temperatur hingegen schwankt. Daher müssen Ultraschallsensoren die Laufzeitdifferenz bei unterschiedlichen Temperaturen mittels einer integrierten oder externen Temperaturmessung kompensieren.

Eine weitere Besonderheit resultiert aus dem Messprinzip: Alle Ultraschallsensoren haben eine mehr oder weniger große Blindzone direkt vor dem Schallwandler. Die Größe hängt von der Frequenz ab, mit der jeder Sensor zwischen Senden und Empfangen wechselt. Ist ein Objekt zu nah am Sensor, sendet er noch, während das zu empfangende Signal schon vom Objekt reflektiert wird. Das Objekt ist folglich zu nah, um es zu erkennen. Es ist ähnlich wie bei manchem Gesprächspartner: Kommt die Antwort zu schnell, überhört der Sensor das reflektierte Signal, weil er selbst noch spricht. Sensoren mit hohen Reichweiten arbeiten mit niedrigen Frequenzen und haben dementsprechend große Blindzonen. Ziel der Hersteller ist es, die Blindzonen möglichst klein zu halten, um mit einem Sensor ein breites Einsatzspektrum abzudecken.

Diesem Ziel ist Turck mit seiner neuen Ultraschallsensor-Familie RU-U jetzt einen großen Schritt näher gekommen. Bei der Entwicklung der neuen Sensortechnologie haben die Turck-Spezialisten ihre langjährige Erfahrung mit Ultraschallsensoren in die Waagschale geworfen und ihr Augenmerk vor allem darauf gerichtet, Schwächen bisheriger Modelle so weit wie möglich zu reduzieren. Die Sensoren sind daher nicht nur besonders robust, sondern arbeiten auch mit größeren Messbereichen und kürzeren Blindzonen als die bisherigen Modelle. Zusätzlich bietet die neue Ultraschallsensor-Familie besonders variable und einfach zu bedienende Geräte mit praktischen Features wie Easy-Teach-Funktionalität und IO-Link.

**Mit ihren kurzen Blindzonen und großen Erfassungsbereichen reduzieren die Sensoren effektiv die Variantenvielfalt in der Lagerhaltung**

### ► Funktionsprinzip

Ultraschallsensoren arbeiten überwiegend nach dem Laufzeitverfahren. Der Sensor sendet einen Schallimpuls aus und empfängt den von Objekten reflektierten Schall. Über die ermittelte Laufzeit zwischen Sendeimpuls und Empfangsimpuls können Ultraschallsensoren nicht nur diskret Objekte erfassen, sondern auch Entfernungen messen und als analoges Signal ausgeben.

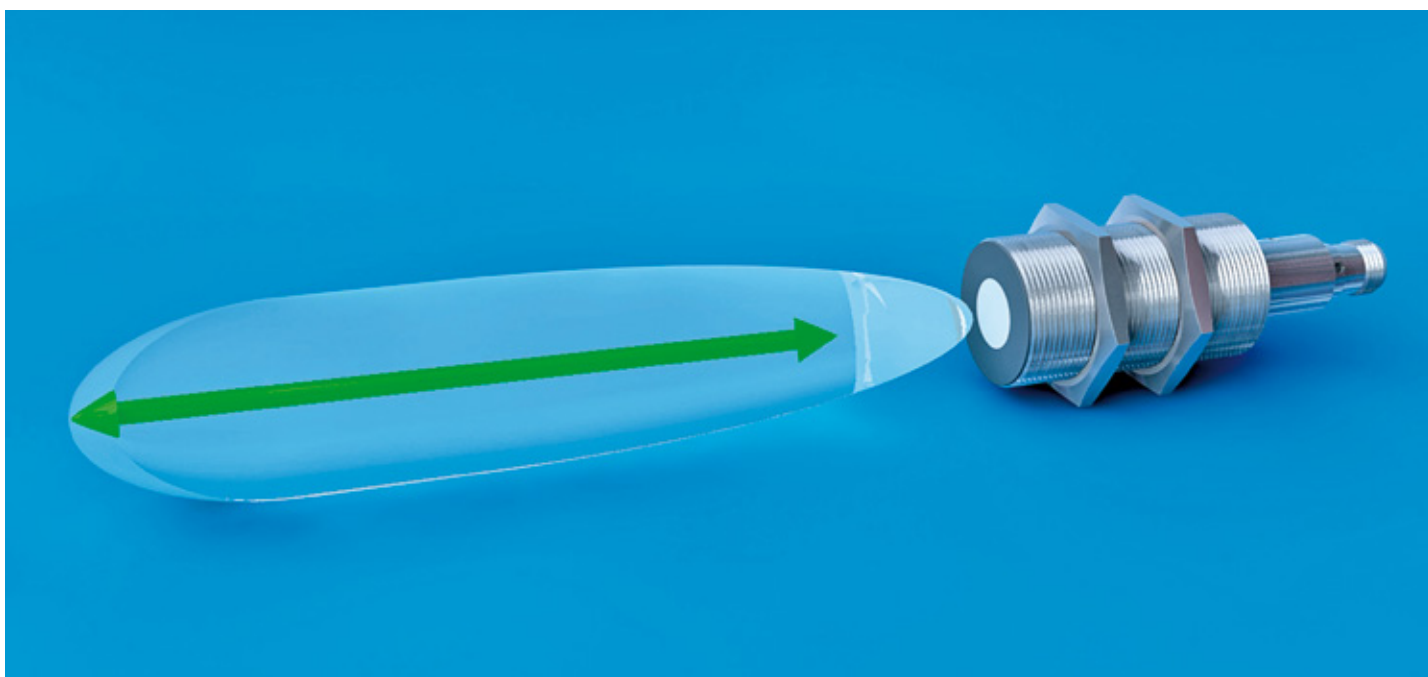
### Kurze Blindzone, große Messbereiche

Durch die extrem kurzen Blindzonen können auch Objekte detektiert werden, die nah am Sensor liegen. So hat beispielsweise die M18-Version mit 40 Zentimetern Reichweite eine Blindzone von nur 2,5 Zentimeter. Das erhöht die Flexibilität in vielen Montagepositionen. Die Einbautiefen – etwa bei Füllstand-Anwendungen – sind geringer, da keine so große Blindzone mehr freigehalten werden muss. Zusätzlich konnte Turck durch die kürzeren Blindzonen die Programmvierfalt reduzieren. Die neu entwickelten Schallwandler liefern über die gesamte Sensorreihe hinweg besonders große Messbereiche: in der M18-Ausführung bis zu 130 Zentimeter, in der M30-Version bis zu 300 Zentimeter.

Besonderer Clou der neuen Ultraschallsensoren ist ihre Abwärtskompatibilität: Jeder Sensor der auslaufenden Reihe lässt sich unmittelbar durch ein Modell aus der neuen RU-U-Serie ersetzen. Auch das Zubehör kann weiter genutzt werden.

### Erhöhte Einsatzsicherheit

Da Ultraschallsensoren vor allem in besonders rauen Umgebungen eingesetzt werden, müssen sie mit unterschiedlichsten Umgebungseinflüssen wie etwa Staub, Wasser, Temperaturwechsel oder Vibrationen zurechtkommen. Die neue RU-U-Serie erfüllt diese Anforderun-



gen. Ihre verbesserte Prozesssicherheit resultiert zum einen aus der robusten Gehäuseausführung in Metall: Gewindehülse und Steckergerinde bestehen jetzt aus einem Stück. Dies eliminiert eine potenzielle Schwachstelle, die in rauen Umgebungen und bei tiefen Temperaturen zu Beschädigungen führen könnte. Bei allen neuen Modellen ist das Außengewinde zudem über die gesamte Sensorlänge ausgeführt, so dass Kunden die Einbaulage innerhalb des Montagehalters flexibel anpassen können.

Zum anderen trägt die glatte, frontbündige Schallwandler-Membran zur höheren Prozesssicherheit bei, da sich hier kein Schmutz ablagert, der zu Fehlsignalen führen kann. Im Gegenteil: Die mechanische Bewegung der Membran schüttelt im Idealfall sogar Ablagerungen wieder ab und reinigt sich so von selbst. Partikelablagerungen, die bei höherer Luftfeuchte entstehen, lassen sich ebenfalls restlos durch einfaches Abwischen beseitigen, ohne dass Reste im Übergangsbereich zwischen Wandlerschicht und Wandlerring bestehen bleiben können.

### Easy-Teach erleichtert Einstellungen

Die Flexibilität bei der Montage setzt sich im Bedienkonzept fort, denn alle Sensoren ermöglichen einen Teach-In über Pin 5. Je nach Modell teachen Anwender die Sensoren über Drucktaster direkt am Sensor, mit einem Teach-Adapter oder per Teach-Leitung. Über die Teach-Funktion lassen sich individuelle Schalt- oder Messbereichsgrenzen einstellen. Die Tasten haben einen deutlichen Druckpunkt und sind im Gehäuse des Sensors versenkt, so dass der Anwender sie nicht unbeabsichtigt betätigen kann. Gerade bei der M18-Serie ist nun auch die einfache Festlegung der Schalt- bzw. Messbereichsanfänge ohne eine externe Software möglich. Alternative Konzepte arbeiten mit Potenziometern, deren Dreheinstellung aber oft unsicher und unpräzise ist.

### Volle Flexibilität mit High-End-Version

Erweiterte Parametrierungs- und Kommunikationsmöglichkeiten bieten die High-End-Versionen der neuen Ultraschallsensor-Familie, die über eine IO-Link-Schnittstelle verfügen. Über die weit verbreitete, kostenlos verfügbare Parametrierungssoftware Pactware können etliche Parameter der Sensoren passgenau auf die Anforderung jeder Applikation abgestimmt werden. Zum Beispiel lassen sich die Ultraschallsensoren als reine Sender oder Empfänger einstellen, um etwa mit zwei Ultraschallsensoren eine Ultraschalleinwegschranke zu installieren.

Die Einstellmöglichkeiten gehen aber noch viel weiter, so dass beispielsweise eine Zeitsperre, die Temperaturkompensation des internen oder eines externen Temperatursensors, das analoge Ausgangssignal als steigende oder fallende Kennlinie oder sogar als weiterer Schaltausgang einstellbar sind. Sollten statt des Schalt- und Analogausgangs zwei unabhängige Schaltausgänge benötigt werden, können diese auf PNP- oder NPN-Schaltausgangstyp und Öffner- oder Schließer-Funktion eingestellt werden. Sind mehrere Geräte in derselben



**Robust und flexibel in der Montage zeigt sich der Ultraschallsensor dank durchgehendem Metallgehäuse und integriertem M12-Anschluss**

Umgebung installiert, vermeidet der Anwender durch Synchronisation der Sensoren, dass sich diese gegenseitig stören. Eine Alternative dazu ist der Multiplexbetrieb, bei dem die einzelnen Geräte nacheinander arbeiten. Neben den Parametriermöglichkeiten eröffnet IO-Link auch einen eleganten Kommunikationsweg zwischen Sensor und Master. So lässt sich auch der aktuelle Prozesswert jederzeit direkt auslesen, falls kein Schalt- oder Analogsignal benötigt wird.

Mit der Flexibilität durch IO-Link verbessert Turck die Servicefreundlichkeit seiner Ultraschallsensoren in vielen Applikationen mit spezifischen Anforderungen. Kunden, die auf die neuen Ultraschaller von Turck umsteigen wollen, wird der Wechsel durch weitestgehend compatible Anschlüsse und Pin-Belegungen erleichtert.

### Drei Ausstattungslinien

Mit drei Ausstattungslinien adressiert Turck die unterschiedlichen Anforderungen seiner Kunden: Die Kompaktreihe zielt auf den besonders starken Markt einfacher Ultraschallsensoren in M18-Bauform mit einem Schaltausgang. Da die Ausgangscharakteristik – Reflexionstaster oder Reflexschranke sowohl mit Schließer- als auch mit Öffner-Schaltausgang – jetzt variabel ist, reichen zwei Versionen aus, um die bisherige Typenvielfalt abzulösen: Eine Version mit 40 Zentimetern und eine mit 100 Zentimetern Reichweite. Die Einstellung erfolgt über Teach-Leitung bzw. -Adapter.

Als Standard-Varianten bezeichnet Turck die Sensoren mit Doppelschaltausgang. Schaltpunkte, Schaltbereichsgrenzen und Ausgangsfunktionen lassen sich entweder per Teach-Leitung/-Adapter einstellen oder mittels Teach-Tasten am Gerät. Das Schaltfenster kann beliebig innerhalb des Erfassungsbereichs liegen. Dabei wird nur Schaltausgang 1 eingestellt, Schaltausgang 2 ist standardmäßig mit Schaltausgang 1 verknüpft. So können bis zu drei Bereiche gleichzeitig erfasst und ausgewertet werden. Die Standard-Varianten sind in der Bauform M18 als 40- und 130-Zentimeter-Sensoren verfügbar, in der Bauform M30 zusätzlich als 300-Zentimeter-Version.

Für besonders anspruchsvolle Applikationen hat Turck die High-End-Varianten im Programm. Diese bieten mit den genannten Parametrierungs-Optionen per IO-Link die volle Flexibilität. Die High-End-Versionen sind in M18-Bauform mit 40 und 130 Zentimetern Reichweite verfügbar, als M30-Version mit 130 und 300 Zentimetern. ■