

# Von der Idee zur Lösung: Sensorik4.0®

Sensorlösungen für  
Industrie 4.0-Anwendungen

Sensorik

4.0

Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

# Von der Idee zur Lösung: Sensorik4.0®

Sensorik

4.0



Weitere Informationen zu Sensorik4.0® finden Sie unter  
[www.pepperl-fuchs.de/sensorik40solutions](http://www.pepperl-fuchs.de/sensorik40solutions)

# Sensorik4.0®-Lösungen für Industrie 4.0-Anwendungen

Unter **Industrie 4.0** verstehen wir das Zukunftsszenario vollständig vernetzter Produktionssysteme, das durch den Austausch auch großer Mengen von Daten sowohl innerhalb des Produktionsprozesses als auch – über die Cloud – mit übergeordneten Informationssystemen über die Unternehmensgrenzen hinaus geprägt ist. Im Vergleich zu den klassisch hierarchischen Kommunikationsstrategien (horizontal, vertikal) bieten die modern vernetzten Ansätze den Vorteil, dass Kommunikation zu jedem Zeitpunkt zwischen jedem Teilnehmer und jeder Hierarchieebene stattfinden kann.

Die Kommunikationsfähigkeit der Sensoren ist ein wesentliches Merkmal von **Sensorik4.0®**: Unter diesem Begriff fasst Pepperl+Fuchs innovative Sensorlösungen für den Einsatz in Industrie 4.0-Szenarien zusammen.

## Der Solutions Park bringt Industriesensoren ins Internet der Dinge

Der Solutions Park präsentiert realisierte Sensorlösungen, die den Kundennutzen von Industrie 4.0 demonstrieren.

Kundennutzen im Sinne von Industrie 4.0 entsteht durch die Verfügbarkeit von Prozess- und Zustandsdaten aus Sensoren und Aktoren auf unternehmenseigenen oder externen IT-Systemen. Auf Basis dieser Daten können die IT-Systeme beispielsweise Visualisierungsfunktionen bereitstellen, modellbasierte Optimierungsverfahren umsetzen, vorausschauend und bedarfsorientiert Wartungseinsätze planen usw. Dafür bietet Pepperl+Fuchs in Kooperation mit Partnerfirmen aus der IT-Branche Lösungen an, mit denen sich Sensoren direkt an die Unternehmens-IT anschließen lassen.

Pepperl+Fuchs verfügt über einen Baukasten, um auch weit verteilte Sensoren erfassen und die applikationsrelevanten Daten im Internet bereitstellen zu können. Von diesen Internetportalen aus werden die Daten für den Zugriff von mobilen Endgeräten oder zur Verwendung für nachgelagerte Prozessroutinen bereitgestellt.

Im Kontext von Industrie 4.0 spielt auch das durchgängige Engineering über den gesamten Produktlebenszyklus eine entscheidende Rolle: Alle Daten müssen zunächst erfasst werden, um sie elektronisch verarbeiten zu können. Hierfür hat Pepperl+Fuchs eine Lösung entwickelt, die während der Qualitätssicherung generierte Messdaten unmittelbar in Bezug zu Konstruktionsdaten setzt – und damit einen automatischen Abweichungshinweis gibt.

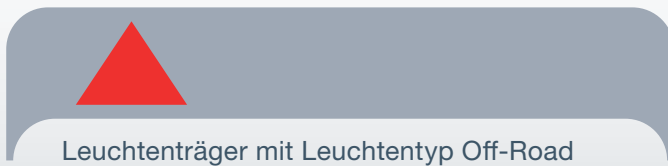
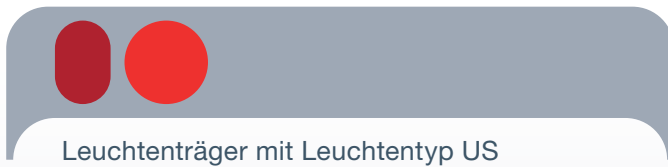
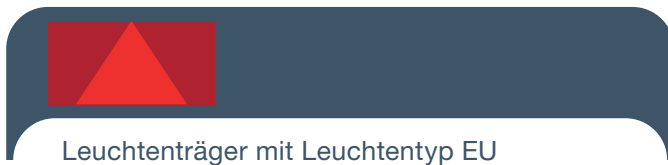
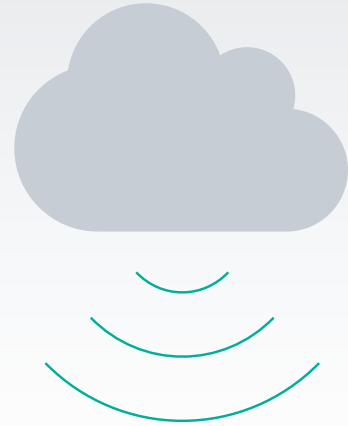
# Sensordaten in der Unternehmens-IT

Die mit Industrie 4.0 verbundene Ablösung hierarchischer Maschinenkommunikation durch vernetzte Strukturen bringt einen wertvollen Nutzen mit sich: Anwendungsdaten von Feldgeräten wie Sensoren und Aktoren können direkt und ohne Medienbrüche in unternehmenssteuernde IT-Systeme übermittelt werden. Die daraus gewonnenen Informationen über Leistung oder technische Zustände von Maschine und Anlage erlauben das frühzeitige Eingreifen, bevor es zu Ausfällen oder ungewolltem Anlagenstillstand kommt. In Zusammenarbeit mit IT-Partnerfirmen haben wir Lösungen entwickelt, mit denen Sensoren aus der Feldebene über einen separaten Kommunikationsweg direkt in die Unternehmens-IT eingebunden werden können.

## Cloud-based Type Verification

Cloud-based Type Verification ist ein Gemeinschaftsexponat mit SAP. Cloud-basierte Sensorsysteme bieten sich immer dann an, wenn Daten aus räumlich entfernten Produktionseinheiten über große Entfernungen erfasst und verarbeitet werden müssen. Cloud-based Type Verification demonstriert einen typischen Anwendungsfall aus dem Just-in-time-Bereich, bei dem Vorprodukte bereits im Hause des Zulieferers geprüft werden, um eine zeitgerechte Weiterverarbeitung zu gewährleisten. Ein Standard-Ultraschallsensor bestimmt bei der Leuchtenmontage auf einen Träger den Leuchtentyp und triggert mittels SmartBridge®-Technologie einen Track&Trace-Produktionsprozess in der SAP-Cloud über die Firmengrenzen hinweg ins SAP Asset Intelligence Network.

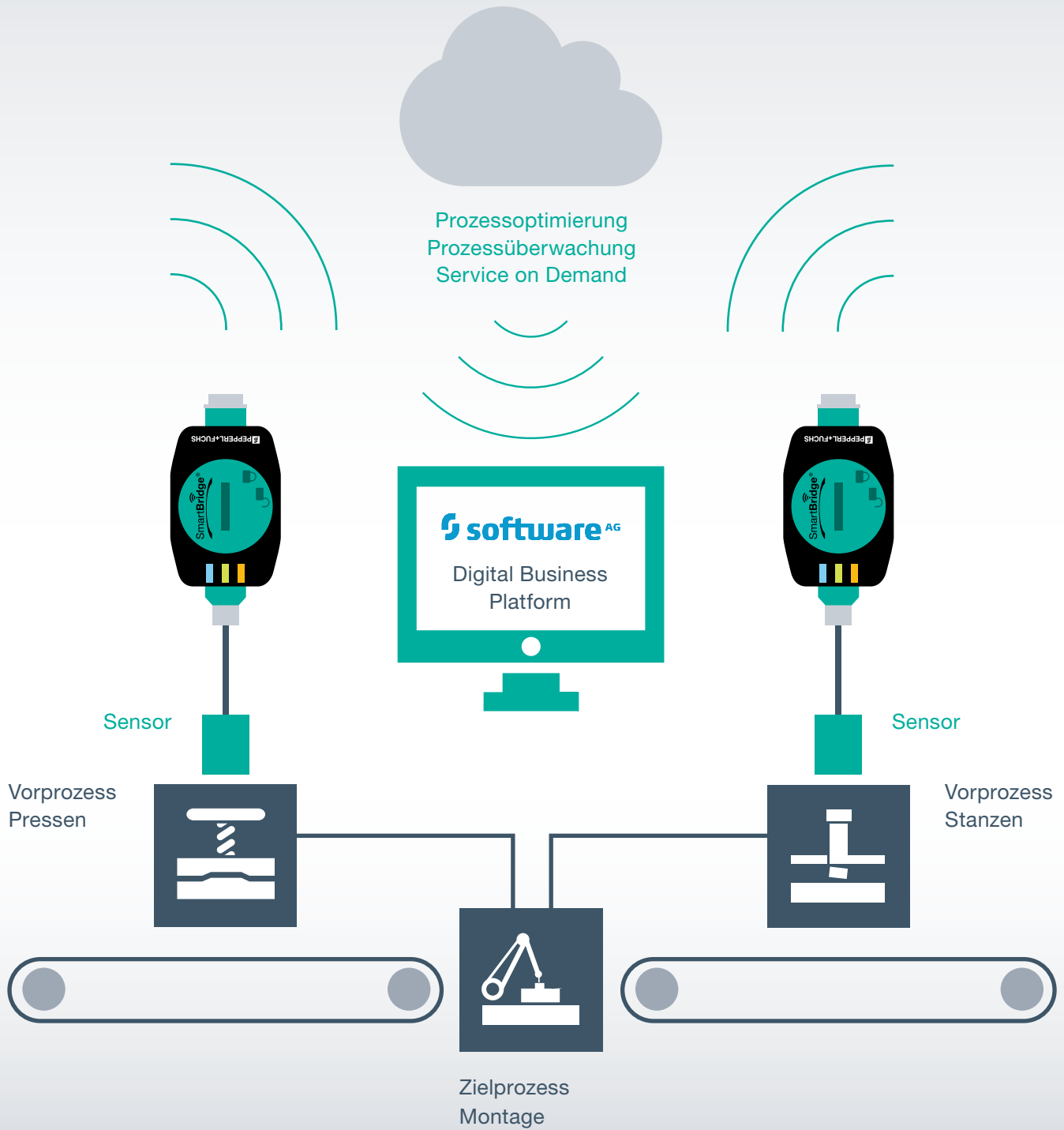




## Overall Equipment Effectiveness

Das in Gemeinschaft von Software AG, TE Connectivity und Pepperl+Fuchs entstandene Exponat zur Overall Equipment Effectiveness (OEE) bzw. Gesamtanlageneffizienz (GAE) demonstriert, wie die Effektivität von verteilten Fertigungslinien und -prozessen mit Hilfe von IT-Systemen deutlich gesteigert werden kann. Hierzu bedarf es nur weniger vernetzter Industriekomponenten, die mit denkbar geringem Aufwand auch bei bereits bestehenden Systemen nachgerüstet werden können. Sie liefern relevante Leistungsdaten aus dem Produktionsprozess in die IT-Systeme, die daraus wertvollen Zusatznutzen generieren können. Dieser Nutzen reicht von einfacher Prozessoptimierung über die Zustandsüberwachung bis zum zustandsbasierten Reinigungs- oder Wartungsservice.





# Der Industriesensor im Internet der Dinge

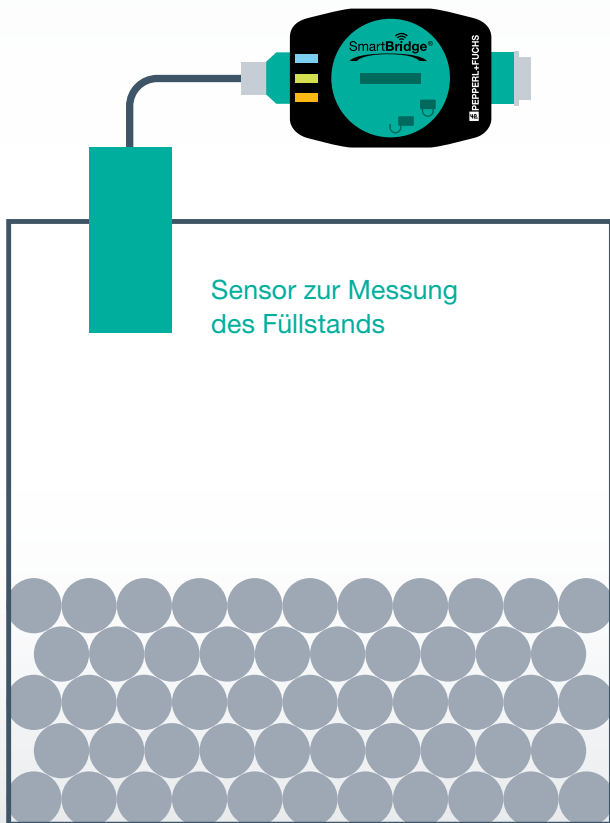
Das Internet der Dinge erweitert die Einsatzmöglichkeiten von Industriesensoren über den klassischen Maschinenbau hinaus. Räumlich abgesetzte und weit verteilte Messstellen können vernetzt und deren Informationen zentral ausgewertet sowie weiter genutzt werden.

## Cloud-based Sensor Service

Das in Zusammenarbeit mit connectavo entstandene Exponat zeigt eine Lösung für intelligentes Füllstandsmanagement. Sensoren von Pepperl+Fuchs erfassen die Füllstände von Behältern und übermitteln diese Werte in die connectavo-Cloud, wo die Daten übersichtlich dargestellt und von weiteren Diensten genutzt werden. Beispielhaft verwendet ein On-demand-Service die Sensorwerte, um bei Unterschreiten von Minimalfüllständen in den Behältern Benachrichtigungen per SMS auf die Mobiltelefone der für die Füllstände verantwortlichen Personen zu versenden.

connectavo 





Sensor zur Messung  
des Füllstands

Kugelbehälter



Mobiltelefon



SMS!

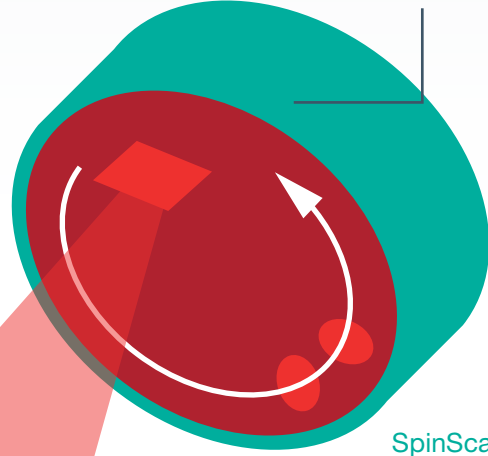
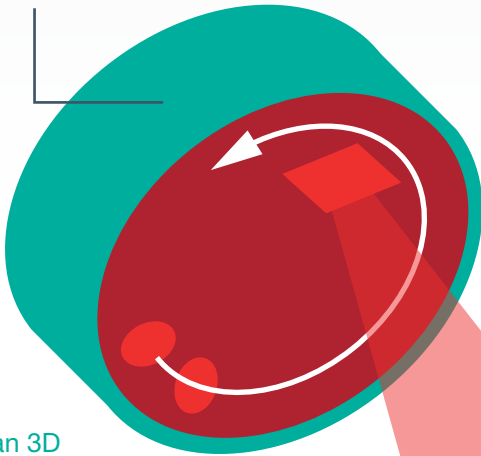
# Komplexe Multi-Sensor-Systeme

Komplexe Multi-Sensor-Systeme kombinieren die Daten von mehreren Einzelsensoren zu einem konsolidierten Gesamtmessergebnis. Mit einer Kombination von SpinScan-Sensoren können große Bauteile mit hohen Genauigkeiten in sehr kurzer Zeit dreidimensional erfasst und alle wichtigen Maße (der „realen“ Welt) mit den Konstruktionsdaten (der „virtuellen“ Welt) verglichen werden. Damit kann die Anforderung an Industrie 4.0-Komponenten, Daten aus allen Phasen des Produktlebenszyklus elektronisch lesbar zur Verfügung zu stellen, auch während der Produktion von komplexen Bauteilen erfüllt werden.

## Dimensional Consistency Check with Multi-SpinScan

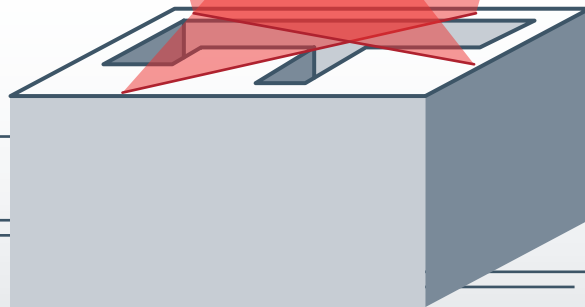
Das Exponat stellt eine vom Pepperl+Fuchs-Tochterunternehmen VMT realisierte Anwendung aus der Motorenfertigung in der Automobilindustrie dar. Es zeigt die aus Sand gepresste Gussform eines Motorblocks, welche aus Einzelteilen zusammengesetzt ist. Die reale Form dieses Werkstücks wird mit mehreren aufeinander kalibrierten SpinScan-Sensoren an neuralgischen Stellen erfasst und in Bezug zu den geplanten CAD-Koordinaten ausgewertet. Die Prüfung erfolgt im Produktionstakt, so dass unzulässige Abweichungen beim Fertigungsprozess noch vor dem Gussvorgang erkannt werden.





SpinScan 3D

SpinScan 3D



# Your automation, our passion.

## Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur
- Remote-I/O-Systeme
- HART Interface Solutions
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Elektrische Komponenten und Systeme für den Explosionsschutz
- Systemlösungen für den Explosionsschutz

## Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positionier-Systeme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Impuls-Auswertegeräte
- Connectivity