



Warum der Seilzug immer noch ein heiß begehrter Garant für zuverlässige Abstandsmessungen ist

## DER GUTE ALTE »SCHNÜRLIGEGER«

Auf den ersten Blick erscheinen die von den Schweizer Eidgenossen liebevoll »Schnürligeber« genannten Seilzugsensoren mit ihrer einem herkömmlichen Maßband ähnelnden Optik vielleicht ein wenig altmodisch und verstaubt. Kein Wunder, hat diese Technologie doch mittlerweile mehr als 60 Jahre Praxiserfahrung am Buckel. Aber wie es aussieht, werden noch zahlreiche weitere Einsätze für den Seilzug folgen, denn seine Flexibilität und seine Anpassungsfähigkeit an unterschiedlichste Messaufgaben macht ihm so schnell keine andere Technologie nach. Von Dipl.-Ing. Thomas Birchinger

Das Funktionsprinzip des Seilzugsensors gestaltet sich im Grunde genommen ganz einfach: Ein hochflexibles Stahlseil wird auf eine Trommel gewickelt, wodurch die eigentlich lineare Bewegung in eine rotative umgewandelt wird. Die dafür notwendige Kraft wird durch eine Feder bereitgestellt. Dann wird über einen mit der Trommelachse gekoppelten Winkelsensor die Drehbewegung in ein wegproportionales Ausgangssignal gewandelt. Im einfachsten Fall wird dazu ein Mehrgangpotenziometer verwendet, das einen weiten Versorgungsspannungsbereich bietet und die Herstellkosten niedrig hält. Dieses kann durch Hinzufügen einer Strom- oder

Spannungselektronik leicht zu den immer noch weit verbreiteten analogen Ausgangssignalen 4–10 mA oder 2–10 V erweitert werden. Alternativ dazu können fast alle am Markt verfügbaren Drehgeber und damit die komplette Palette an Schnittstellen und Bussen adaptiert werden. Dadurch wird – insbesondere für OEM-Projekte eine hohe Anpassungsfähigkeit an den jeweiligen Kundenbedarf gewährleistet.

### Im Alter noch immer heiß begehrt

Warum der »Schnürligeber« nach mehr als 60 Jahren noch immer zu den am weitesten ver-

### Zahlreiche Einsatzmöglichkeiten

Während für die Erfassung der Höhe eines Operationstisches der Preis und die Teleskopfunktion den Ausschlag geben, sind bei der Messung der Hubhöhe eines Gabelstaplers der lange Messbereich und die Möglichkeit zwei elektrisch redundante Signale auszugeben entscheidend. Gerade durch die Neufassung der Maschinenrichtlinie und durch das Inkrafttreten weiterer Normen zur Personensicherheit (z.B. SIL) gewinnen diese Varianten an Bedeutung. So kann für mechanische Komponenten meist eine hohe Zuverlässigkeit bzw. eine geringe Ausfallrate angesetzt werden,

der Endprodukte. So kann z.B. bei einem Gabelstapler mit Überwachung der Hubhöhe die Fahrgeschwindigkeit kontinuierlich an die Höhe der Last angepasst und dadurch die Umschlagleistung erhöht werden. Da sich viele dieser Systeme heute erst in der Einführung bzw. in der Entwicklung befinden, lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass der (steigende) Bedarf an Seilzugsensoren noch mindestens für zehn, wenn nicht sogar für 20 Jahre gesichert ist.

### Jedem Anwender »sein« Sensor-Paket

Im Produktspektrum von Micro-Epsilon nimmt der Seilzugsensor eine Sonderstellung ein. Bei diesem mechaniklastigen Messprinzip spielt nämlich nicht die höchste technische Performance im Hinblick auf Auflösung oder Geschwindigkeit die tragende Rolle, sondern vielmehr ein abgerundetes Paket aus technischer Anforderung, Langlebigkeit und Preis. Durch eine konsequente Produktpolitik sowohl im Katalogbereich als auch im Seriergeschäft hat Micro-Epsilon in den letzten zehn Jahren ein stark modulares System aufgebaut. Die aktuellen Markttrends – höhere Stückzahlen, sinkende Preise, neue Applikationen – wurden von den Ortenburgern (Ortenburg liegt in der Nähe von Passau) frühzeitig erkannt und in entsprechenden Sensorkonzepten umgesetzt. Diese zukunftssträchtige Blickrichtung äußert sich beispielsweise in der Verwendung von Kunststoffgussteilen für Sensorgehäuse. Insgesamt ist es oberstes Anliegen der niederbayerischen Messtechnik-Spezialisten, jedem Kunden das am besten passende Sensor-Paket zu schnüren. <sup>(SW)</sup>

Zum Autor: Dipl.-Ing. Thomas Birchinger ist im Produktmanagement »wireSENSOR« bei Micro-Epsilon Messtechnik in Deutschland tätig.

INFOLINK: [www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

Seilzugsensoren finden u.a. in mobilen Maschinen Anwendung. Hier werden sie zum Messen der Abstützbreite verwendet und sind redundant aufgebaut.

breiteten Sensoren in der Wegmesstechnik zählt, ist schnell erklärt. Zum einen stehen bei ihm die drei wichtigsten Entscheidungskriterien – Messbereich, Genauigkeit und Preis – in einem guten Verhältnis zueinander und zum anderen entspricht seine Länge immer dem Abstand zum Messobjekt, da das Seil bei Annäherung wieder eingezogen wird. Das heißt, im Gegensatz zu vielen anderen Systemen eignet sich der Seilzug sehr gut für Applikationen, in denen teleskopartige Bewegungen auftreten. Ein weiterer Vorteil: Die Montage muss nicht allzu präzise erfolgen, da sich das Messergebnis von einem leichten Schrägzug praktisch unbeflügelt zeigt. Außerdem ist es bei Bedarf sogar möglich, das Seil über zusätzliche Rollen umzulenken und damit sozusagen »um die Ecke« zu messen. Die Eignung für unterschiedliche Applikationen ergibt sich daher meist durch die Kombination der einzelnen Schlüsselmerkmale.

während für elektronische Komponenten oft redundante Strukturen gefordert sind. Für einen Seilzug eröffnet dies die Möglichkeit, mechanisch gesehen einen Sensor mit zwei Sensorelementen (z.B. Potenziometer) aufzubauen und damit im Vergleich zu anderen Technologien die Kosten für die Redundanz zu verringern. Eine Reihe weiterer, neuer Anwendungsmöglichkeiten tut sich auch mit der Umstellung von schaltenden auf kontinuierlich messende Systeme auf. Dabei geht es fast immer um eine Einsparung von materiellen oder zeitlichen Ressourcen und damit letztendlich um eine Erhöhung der Wirtschaftlichkeit

Auf den ersten Blick ähneln Seilzugsensoren einem herkömmlichen Maßband, aber ein Blick ins Innere verrät mehr: Das Messeil ist präzise auf eine Trommel gewickelt.

