



Gemeinsam mit einer neuen digitalen Schnittstelle hält die Einkabeltechnologie in der elektrischen Antriebstechnik Einzug

# Lukrativer »Aderlass«

Die Zeiten ändern sich und mit ihnen die technischen Möglichkeiten. Früher wäre es ein absolutes EMV-vorschriftsmäßiges Tabu gewesen, Leistungsadern und Feedback-Adern nebeneinander zu legen. Viel zu stör anfällig so eine analoge Signalübertragung ohne entsprechend viel Abstand dazwischen. Heute in einer zunehmend digitaler werdenden Welt funktionieren die Energieversorgung und der Datenaustausch sogar mit einem gemeinsamen Kabel. Dank einer Schnittstelle namens »Hiperface DSL«, die von Sick entwickelt wurde, lässt sich nämlich die Kommunikation zwischen Servoantrieben und Motorfeedback-System über nur noch zwei Adern realisieren. Von Sandra Winter

Eine Motorfeedback-Schnittstelle entwickelt von Sick Stegmann – das ist im Grunde nichts Neues. Denn ca. alle zehn Jahre fühlt sich der deutsche »Geber-Spezialist« scheinbar dazu berufen, die Welt der elektrischen Antriebstechnik zu revolutionieren. Das begann in den 80er Jahren als damals noch die Firma Max Stegmann die SSI-Schnittstelle für absolute Encoder präsentierte, setzte sich dann in den 90ern mit der heute weltweit verbreiteten Universalschnittstelle Hiperface fort und erfährt jetzt mit der Einführung von »Hiperface DSL« ein weiteres technisches Update: den Schritt von einer hybriden (analog/digital) zu einer rein digitalen Datenübertragungsform. Wobei diese »High PERformance Inter-FACE Digitale-Servo-Link«-Schnittstelle eine völlig neue Architektur von Servoantriebssystemen erlaubt – und zwar eine mit Ferndiagnose- bzw. präventiven Wartungsmöglichkeiten und mit laut Sick 50% weniger Anschlusskosten sowie Kabelvarianz. Außerdem ist diese Lösung nicht nur hart echtzeit-, sondern auch SIL3-fähig. Die Schnittstelle entspricht dem bekannten RS485-Standard mit einer Übertragungsrate von 9,375 MBaud. „Wir können alle 11,95 µs Daten übertragen, wobei die Kabellänge zwischen Drehzahlregler und Feedback-System bis zu 100 m betragen kann“, betont Marcus Finkbeiner, Vertriebsleiter Motion & Drives bei Sick in Düsseldorf. „Das »Hiperface DSL«-Protokoll ist in Form einer Hardwarelogik in den Servoantrieben integriert. Diese Logikschaltung wird als IP-Core für FPGA-Komponenten verschiedener Hersteller geliefert“, führt der Sick-Mitarbeiter weiter aus. In der Anwendung selbst prüft dieser intelligente Kern dann u.a., ob die Verbindung zwischen Servoantrieben und Motorfeedback-System auch tatsächlich hält, was eine perfekt funktionierende Einkabeltechnologie am Papier ver-



Andreas Golf, Produktmanager Antriebstechnik bei Beckhoff Automation in Verl: „Ich bin sicher, dass sich die Einkabeltechnologie durchsetzt, denn warum sollte ein Kunde freiwillig mehr zahlen für weniger Information?“



spricht: Das heißt, er schlägt sofort Alarm, wenn ein Amplitudensignal zu niedrig ist oder tatsächlich einmal aufgrund einer EMV-Störung ein Übertragungsfehler passiert. „Da sind Diagnosemechanismen drin, um so etwas zu erkennen“, unterstreicht Marcus Finkbeiner die Sicherheit dieser Lösung.

### Standard-Motorleitung mit leichten Modifikationen

Gründe für den vermehrten Trend zur Einkabeltechnologie gibt es viele, die beiden wichtigsten sind wohl eine erhebliche Platz- und Kostenersparnis für den Maschinenbauer. Warum dieser Schritt in Richtung Minimalisierung der Verbindungstechnik zwischen Motor und Regler dennoch erst jetzt erfolgt, hängt mit der zunehmenden Digitalisierung zusammen. In der Vergangenheit galt es beim Thema Verkabelung nämlich, u.a. die »Empfindlichkeiten« analoger Signale zu respektieren. Nicht umsonst wurde und wird teilweise noch immer in einschlägigen Vorschriften bei der Entwicklung »



PCIM Standnummer:  
Halle 11 Stand 114.

## BEWEGUNG!

Mit FRIZLEN Leistungswiderständen haben Sie Bremsenergien voll im Griff. Unsere Lösungen sorgen für Dynamik im Verbund mit leistungselektronischen Geräten, wie z.B. bei Krananlagen und Hebezeugen. Wir bieten Ihnen Leistungen von 5 W bis 300 kW bei Schutzarten bis IP 67, auch mit UL-Zulassung.

### FRIZLEN – DYNAMIK DURCH WIDERSTAND



**T 100**  
Die Klassiker



**T 200**  
Die Flexiblen



**T 300**  
Die Innovativen



**T 500**  
Die Modularen



**T 600**  
Die Robusten

eines elektromagnetisch verträglichen Maschinen-Designs ein Abstand von mindestens 20 cm zwischen Motorleitung und Resolver- oder Feedback-Leitung empfohlen. „Dieser Abstand ist nötig, damit die Leistungssignale sicher nicht in die Analogsignal-führenden Steueradern einströmen“, erklärt Andreas Golf, Produktmanager Antriebstechnik bei Beckhoff Automation. Mit einer Spezial-Motorleitung konnte diese Hürde bei der rein digitalen Datenübertragung umgangen werden. Wobei sich das »Spezial« im Falle von Beckhoff lediglich auf eine Neu-Anordnung der Adern sowie auf den Einsatz eines zusätzlichen EMV-Schutzschirms bezieht: „Wir haben es zwar anfangs mit einer Standard-Motorleitung versucht, mussten diese aber dann doch modifizieren. Normalerweise sind in einer Motorleitung vier Leistungs- und vier Steueradern unterge-

den Störungen auf dem Motorleistungskabel entkoppelt wird.

### Kostengleichstand bei 5 m Leitungslänge

Laut Sick und Beckhoff zahlt sich ein Umstieg auf die Einkabeltechnologie für den Maschinenbau sehr schnell aus. Denn die einfache Berechnungsformel lautet: je größer die Leitungslänge, desto höher das Einsparpotenzial. Wobei sich der Verzicht auf das zweite Feedbackkabel bereits ab 5 m auszahlt, wie Produktmanager Andreas Golf mit einem konkreten Beispiel untermauert: „Wir haben das komplett durchkalkuliert: Ab einer Leitungslänge von 5 m erreicht der Anwender bereits einen Kosten-Gleichstand zu einer Resolver-Lösung und von da an kommt die Einkabeltechnologie

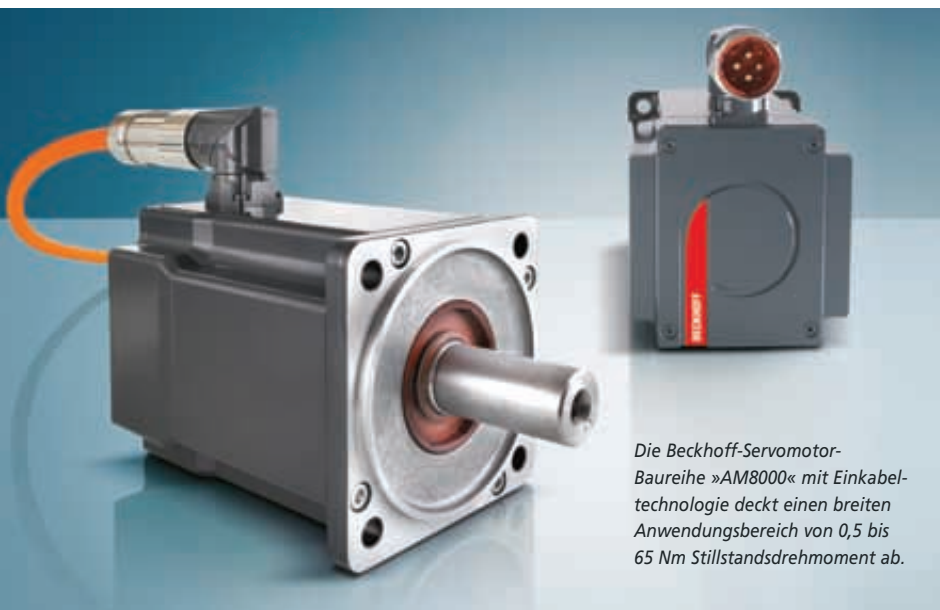


Mit dem Singleturn-Motor-Feedback-System »EKS36« und der Multiturn-Version »EKM36« bietet Sick zwei Sensoren mit »Hiperface DSL«-Schnittstelle. In einem halben bis Dreivierteljahr soll dann ein »Hiperface DSL«-fähiger High-Performance-Geber folgen.

niger Bauraum, wenn weniger Leitungen vorhanden sind“, zählt er auf. Nun die Beckhoff-Kunden scheinen auf jeden Fall schon überzeugt vom digitalen »Aderlass«. Auf der letzten Nürnberger Automatisierungsfachmesse »SPS/IPC/Drives« erstmals präsentiert, erfreuen sich die »Hiperface DSL«-fähigen Synchron-Servomotoren »AM8000« nämlich bereits großer Beliebtheit. „Die aktuellen Nachfragen zeigen, dass 80% unserer Kunden künftig mit der Einkabeltechnologie arbeiten wollen“, verrät Andreas Golf und ergänzt: „Es wäre auch unlogisch, wenn jemand freiwillig mehr bezahlt für mehr Kabelaufwand und größere Schleppketten, noch dazu wenn damit ein Weniger an Information verbunden ist.“ Besonders gern gesehen ist die Einkabeltechnologie u.a. in der Lebensmittelindustrie. Hier kann beim Einsatz von Edelstahlmotoren auf teure Durchführungen und Kabelverschraubungen in Doppelausführung verzichtet werden.

### Umfassendere Diagnosemöglichkeiten

Ein weiterer entscheidender Vorteil beim Umstieg auf eine rein digitale Motorfeedback-Schnittstelle: Dem Anwender stehen viel mehr und vor allem aussagekräftigere Daten zur Verfügung. „Er kann die Motor-



Die Beckhoff-Servomotor-Baureihe »AM8000« mit Einkabeltechnologie deckt einen breiten Anwendungsbereich von 0,5 bis 65 Nm Stillstands Drehmoment ab.

bracht, je zwei Steueradern für die Bremse und zwei für den Thermoschutzkontakt. Über die beiden Leitungen für den Thermoschutzkontakt läuft jetzt die Versorgungsspannung, auf welche die Geber-Information aufmoduliert wird“, beschreibt Andreas Golf. Weiters sorgen spezielle Verfahren und die Verwendung von Übertragern dafür, dass das Geber-Signal von

gie sogar günstiger.“ Aber abgesehen vom verminderten Leitungsaufwand gibt es nach den Aussagen des Beckhoff-Antriebstechnikspezialisten noch jede Menge weiterer damit zusammenhängende Vorteile: „Die Energieführungskette kann kleiner ausfallen, ebenso die Schaltschrankdurchführungen und natürlich braucht es auch in der Maschine selbst we-

temperatur vom Geber anfordern oder über das »Hiperface DSL SensorHub«-Protokoll die Daten externer Sensoren wie beispielsweise Schwingungs-, Temperatur- oder Rundlaufsensoren übertragen und er kann bei Bedarf aufgrund der ihm vorliegenden Informationen sogar eine zuverlässige Ferndiagnose über den Motor abgeben. Und der Geber selbst verfügt natürlich auch über einen Datenspeicher, aus dem sich herauslesen lässt, warum der Motor einen Ausfall hatte bzw. wie viele Umdrehungen er gemacht hat“, gibt Marcus Finkbeiner einen kleinen Einblick in die zahlreichen Möglichkeiten von »Hiperface DSL«. Die Positionsdaten selbst werden auf zwei unterschiedliche Arten erzeugt, entweder im Freilaufmodus, bei dem die Positionswerte so schnell wie möglich abgetastet und übertragen werden, oder im SYNC-Modus, bei dem die Positionsdaten synchron zu einem bereitge-

stellten Taktsignal verarbeitet werden. Im SYNC-Modus passt das Protokoll die Zeitpunkte für die Abtastung der Daten an den vom Servoumrichter kommenden Takt an. Was die einzelnen Kommunikationswege betrifft, gibt es beim »Hiperface DSL«-Protokoll klare Regeln: Der Horizontalkanal ist als schnellster Datenlieferant für die Übertragung des Positionswerts des Motorfeedback-Systems synchron zu Positionsanforderungen reserviert. Der Vertikalkanal stellt den Positionswert des Motorfeedback-Systems als Absolutwert zur Verfügung. Außerdem wird hier der Status des Encoders in Form von Fehlern und Warnungen vermeldet. Der Vertikalkanal 2 ist nur bei den Safety-Varianten des DSL Master IP-Core mit von der Partie und dient Diagnosezwecken in sicherheitsgerichteten Anwendungen. Der Parameterkanal bildet die Schnittstelle, über die die Servoumrichter-Applikation Para-



meter des Motorfeedback-Systems liest und schreibt. Hier kommen u.a. Temperaturmessungen, Überwachungsmechanismen für korrekte Funktionen oder die Übertragung von Produktdaten wie beispielsweise des sogenannten elektronischen Typenschildes zum Tragen. Und last but not least gibt es noch den Pipelinekanal, der von der über den »Hiperface DSL SensorHub« angebundene(n), externen Sensorik verwendet wird.

INFOLINK: [www.sick.at](http://www.sick.at) | [www.beckhoff.at](http://www.beckhoff.at)

## Freelance Leitsystem. So einfach ist Prozess- automatisierung.



Freelance kombiniert den günstigen Preis einer SPS mit der höheren Funktionalität eines Prozessleitsystems. Eine komfortable und intuitive Bedienung und nur ein Werkzeug für das gesamte Engineering von Inbetriebnahme bis zur System-Diagnose senken Kosten und sparen Zeit. Dieses Leitsystem-Konzept bewährt sich in weltweit mehr als 14.000 Applikationen in sehr vielen Industriebereichen. [www.abb.at/controlsystems](http://www.abb.at/controlsystems)

### ABB AG

Processautomation - Control Products  
Andreas Paprstein  
Tel: +43 1 60109 2065  
Fax: +43 1 60109 8062  
E-Mail: [andreas.paprstein@at.abb.com](mailto:andreas.paprstein@at.abb.com)

Power and productivity  
for a better world™

