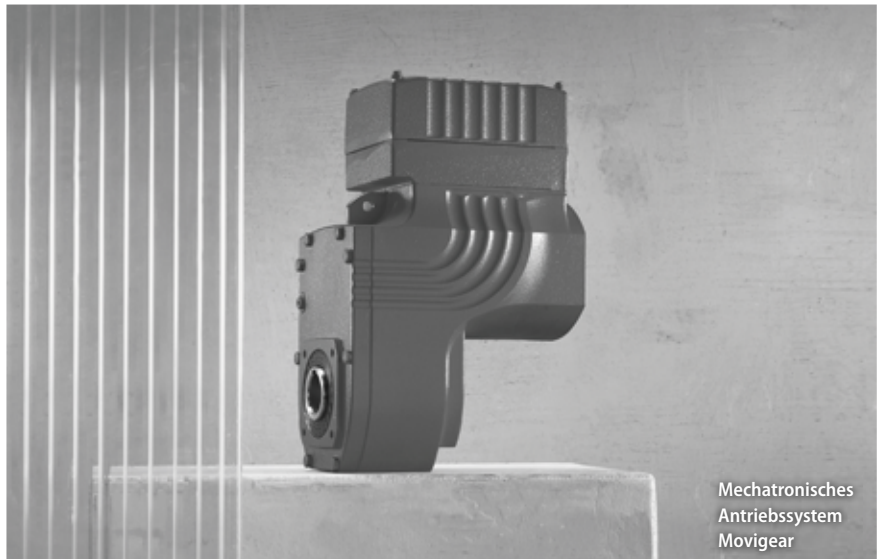


Synergieeffekte erschließen



Mechatronische Antriebssysteme ermöglichen Energieeinsparung um bis zu 30 Prozent

Mechatronik in der Antriebstechnik bietet durch das Verschmelzen von Getriebe, Motor, Frequenzumrichter und Steuerung neuartige Systemlösungen für die Automatisierungstechnik. Synergieeffekte senken die Energiekosten dabei um bis zu 30 Prozent. Zusammen mit Einsparungen im Bereich der Instandhaltungs- und Wartungskosten wird eine signifikante Reduzierung der Total Cost Of Ownership (TCO) ermöglicht. ■ Eiko Filler



Der Begriff der Mechatronik, der 1969 von der japanischen Firma Yaskawa als Kunstwort aus den Elementen Mechanik und Elektronik geprägt wurde, gehört heute zum allgemeinen Sprachgebrauch und steht mit der folgenden Definition im Brockhaus: „Interdisziplinäres Gebiet der Ingenieurwissenschaften, das auf Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik aufbaut. Im Vordergrund steht die Ergänzung und Erweiterung mechanischer Systeme durch Sensoren und Mikrorechner zur Realisierung teiltelliger Produkte und Systeme.“

War die Mechatronik vor einigen Jahren meist noch theoretischer Ansatz, so bietet sie heute wie keine andere Technologie Systemlösungen an, die durch hohe Funktionsintegration kompakte Bauweisen ermöglichen und sich ökonomisch wie ökologisch rechnen. Im täglichen Leben begegnen uns mechatronische Produkte zum Beispiel in der Unterhaltungs- und Haushaltselektronik als DVD-Player und

Waschmaschinen sowie in der Automobilindustrie in Form von ABS (Antiblockiersystem) und ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm), denn zur Mechatronik gibt es oft keine klassische Alternative mehr.

Für die Antriebstechnik definiert SEW-Eurodrive die Mechatronik als enge räumliche und vor allem funktionale Verbindung der Komponenten Getriebe, Motor und Steuerungselektronik. Entscheidend ist dabei das optimale Zusammenspiel der Komponenten in einem intelligenten und eigenverwalteten System.

Dezentrale Installationskonzepte

Die isolierte Betrachtung von Getriebemotoren auf der einen Seite und Frequenzumrichtern und Steuerungen sowie zugehöriger Software auf der anderen Seite lässt keine bedeutenden Innovationsansätze für die Zukunft erwarten. Es gilt, die Sichtweisen der Systemgrenzen zu erweitern. Seit vielen Jahren geht der Trend in der Antriebstechnik bereits weg von zentralen Installationen hin zu dezentralen Installationskonzepten. Dabei ist der dezentrale Installationsgedanke kein Produkt sondern vielmehr eine Philosophie, die den zentralen Schaltschrank von Motorsteuer-Elementen befreit und übersichtlicher werden lässt. Durch den Einsatz von

Feldbussystemen gelang die „Horizontale Integration“. Gemeint ist damit der Datenaustausch bei Sensoren und Aktoren untereinander. Nun gilt es, mit mechatronischen Produkten den Ansatz autonom arbeitender Anlagenmodule umzusetzen. Der Begriff „Vertikale Integration“ beschreibt die Kommunikation zwischen Antrieb und SPS beziehungsweise SPS und Leitsystem. Selbstlernende Segmente und Module steuern die Warenströme beispielsweise in einem Logistiklager völlig autonom ohne permanente Kommunikation mit dem Leitsystem. Es entstehen autonome Materialflussmodule mit dezentraler Intelligenz wie zum Beispiel Rollenbahnsegmente oder Eckumsetzer, die sich selbstständig vernetzen und sich in ihren Aktionen untereinander abstimmen. Genauso wie der physikalische Übergang einer Ware von einem Segment oder Modul auf das andere, werden lediglich die Eingangsmeldungen und Ausgangsmeldungen im Netzwerk kommuniziert. Die eigentliche Steuerung des Segments erfolgt vollkommen autonom im dezentralen mechatronischen Teilsystem.

Die Vorteile der Selbststeuerung sind eindeutig. Module können beliebig kombiniert werden, die Inbetriebnahme einzelner Module, Abschnitte oder Funktionseinheiten geht einfacher und schneller als bei >

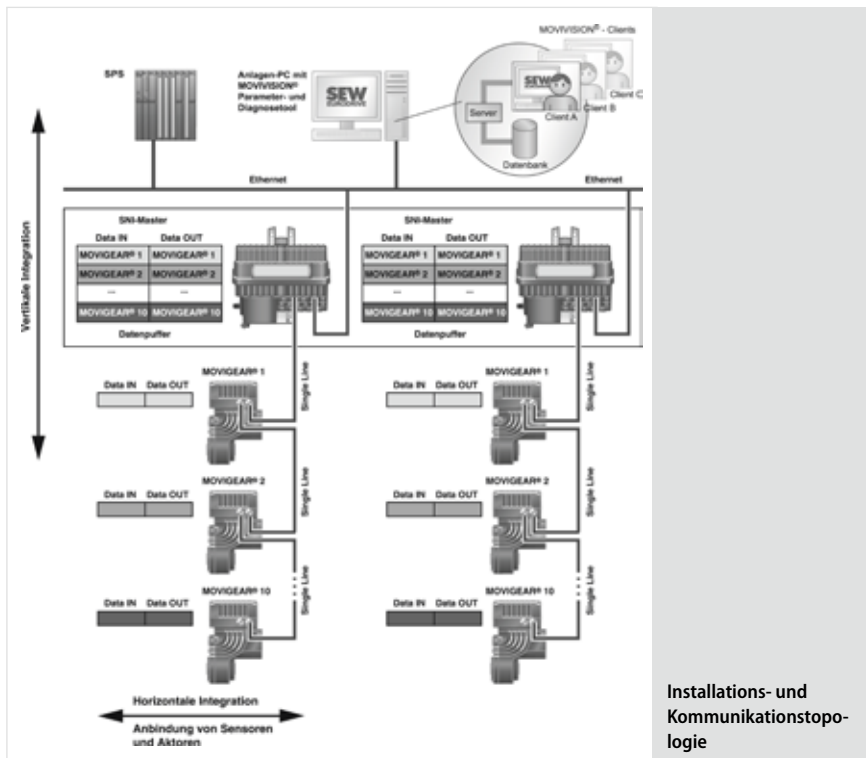
AUTOR

Eiko Filler

ist Produktmanager Getriebemotoren bei SEW-Eurodrive in Bruchsal

T +49/7251/75 2414

eiko.filler@sew-eurodrive.de



herkömmlichen Lösungen. Lokale Ausfälle haben auch nur lokale Auswirkungen und legen nicht gleich das komplette System lahm. Neben dem Paradigmenwechsel von der Fremd- zur Selbststeuerung logistischer Systeme bedarf es Software-Programmen mit eigener Intelligenz, die die Kommunikation untereinander aufbauen. Eine durchgängige vertikale Integration von mechatronischer Antriebseinheit mit SPS und Leitsystem erfordert die Kombination verschiedener Software-Programme aus unterschiedlichen Fachgebieten.

Erst durch den industriellen Einsatz von Ethernet-Topologien wird diese Art der Modularisierung mit gleichberechtigten Partnern ermöglicht, auch wenn es in Zukunft keinen Standard sondern vielmehr

eine Vielzahl ethernetbasierter Bussysteme geben wird. Damit gelingt nicht nur der Datenaustausch mit der global vernetzten Bürowelt zum Zwecke der Anlagenparametrierung und Visualisierung, sondern auch die Anbindung an das Internet für Maschinen-Ferndiagnose und Service.

Zudem können mechatronische Antriebssysteme entscheidende Beiträge zur Kostenreduzierung leisten. Steigende Energiepreise sind zu einem nicht vernachlässigbaren Kostenfaktor für Industrie und Gewerbe geworden. Nach Angaben des ZVEI entfallen mehr als zwei Drittel des Stromverbrauchs in der Industrie auf elektrisch angetriebene Systeme. Zugleich bietet elektrische Antriebstechnik aber auch die größten Einsparpotenziale. Obwohl das Thema Energieeffizienz in den letzten

Jahren stärker in den Fokus der Diskussionen rückte, unterschätzen viele Anlagenbetreiber noch immer die Möglichkeiten. Durch den Einsatz von Energiesparmotoren lassen sich Analysen des ZVEI zufolge durchschnittlich etwa 1,4 Prozent Energie einsparen. Immerhin schon fast 10 Prozent sind es, wenn man zusätzlich eine elektronische Drehzahlregulierung einsetzt. Die Mechatronik in der Antriebstechnik ermöglicht Einsparungen, die noch weit darüber hinausgehen. Denn auch beim Thema Energieeffizienz gilt: Die isolierte Betrachtung einzelner Komponenten führt lediglich zu Teilerfolgen. Energiebetrachtungen sind komplex, weil in der Regel eine Vielzahl von Faktoren, die sich gegenseitig beeinflussen, für eine energetisch optimale Lösung betrachtet werden müssen. Der ganzheitliche Entwicklungsansatz mechatronischer Lösungen trägt dazu bei, diese Faktoren und damit die Auslegung der Teilkomponenten so zu dimensionieren, dass ein bestmögliches Gesamtergebnis erzielt werden kann. Dazu gehören die Integration von neuen Technologien und Fertigungsmethoden genauso wie die Software für ein Energiemanagement. So wie der ADAC den Kraftfahrern rät, vorausschauend zu fahren und bei längerem Halt den Motor auszuschalten, muss eine intelligente Software unnötige Betriebszeiten des Antriebs unterbinden.

Eine Analyse am Beispiel einer großen Getränkeabfüllanlage zeigt, dass sich die Gesamtwirkungsgrade von Antriebslösungen mit mechatronischen Antriebssystemen, je nach bisher verwendetem Getriebetyp (Kegelradgetriebe oder Schneckengetriebe) und tatsächlichem Betriebspunkt des Motors, zwischen 10 und 25 Prozentpunkte steigern lassen. Würde man die dabei eingesetzten frequenzgeregelten Standardtriebemotoren mit

Intelligence in motion

Konstruktion, Entwicklung, Produktion und Service aus einer Hand. Motor, Getriebe und Elektronik made by WEG. Für intelligente Antriebslösungen zwischen 40 und 1.100 Watt. AC-, DC- oder EC-Motoren inklusive Elektronik mit Getrieben bis 120 Nm. Bis hin zu maschinenintegrierten Antrieben nach Maß.

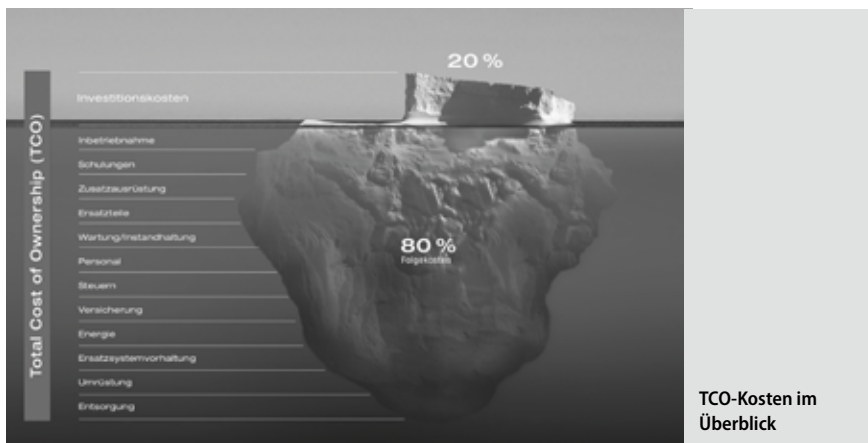
Als zertifiziertes mittelständisches Unternehmen sind wir auf höchste Flexibilität ausgerichtet. Das spart unseren Kunden Zeit, gibt ihnen Sicherheit und steigert ihre Produktivität.



Kennen Sie unseren Antriebskatalog?
Anfordern oder downloaden:
www.weg-antriebe.de

WEG
Drive Engineering
Made in Germany

Württembergische Elektromotoren Gesellschaft
Postfach 10 12 62 · D-72312 Balingen · E-Mail info@weg-antriebe.de
Telefon +49 (0) 74 33-90 41-0 · Telefax +49 (0) 74 33-90 41-50



den Leistungen von 1,1 bis 2,2 kW gegen entsprechende mechatronische Einheiten austauschen, ließen sich die Energiekosten um bis zu 30 Prozent senken.

Folgekosten entscheidend

Trotz Energiepreissteigerungen in den letzten Jahren im zweistelligen Prozentbereich ist für Investoren neuer Anlagen und Fertigungsmaschinen oft noch der billigste Einkaufspreis entscheidend. Bei den Lebenszykluskosten für elektrische Antriebe schlagen die Anfangskosten aber nur mit circa 20 Prozent zu Buche. Der Rest entfällt auf die Folgekosten. Es bedarf also zunächst einer etwas größeren Investitionsbereitschaft, um die Potenziale der Energiekosteneinsparung auch wirklich realisieren zu können. Die Mehrkosten amortisieren sich aufgrund der eingesparten Energiekosten in vielen Fällen innerhalb von ein bis zwei Jahren.

Bei der Integration mechatronischer Antriebssysteme in bestehende Konstruktionen muss auch über Prüfung und Anpassung mechanischer Verbindungselemente nachgedacht werden. Noch mehr Energie lässt sich nämlich durch die Optimierung des mechanischen Anbaus und der Übertragungselemente einsparen. Zusätzliche Ketten- oder Riemenvorgelege verschlechtern den Gesamtwirkungsgrad erheblich und können durch Antriebe mit Hohlwellen, so genannten Aufsteckantrieben eliminiert werden.

Dienten diese Übertragungselemente früher einer einfachen Drehzahlanpassung vor Ort, so kann die Drehzahl heute elektronisch mit deutlich größeren Stellbereichen variiert werden. An dieser Schnittstelle ist die Zusammenarbeit von Anlagenbauern und Herstellern von Antriebstechnik zur Optimierung der Gesamtkonstruktion zwingend erforderlich. Ein weiterer Aspekt zur Reduzierung der

Lebenszykluskosten ist die Überwachung und der Schutz aller im Leistungsstrang befindlichen Komponenten mit dem Ziel der zustandsorientierten Wartung und des Condition Monitorings. Das mechatronische System kennt zu jeder Zeit die tatsächliche Belastung jeder Systemkomponente und jedes Bauteils und kann anhand von integrierten Sensoren und Rechenmodellen die Bauteile vor Überlastung schützen. Gleichzeitig ist ein möglicher Verschleißzustand bekannt und kann an übergeordnete Systeme frühzeitig gemeldet werden, um in Ruhezeiten Wartungs- und Servicearbeiten zu planen. So werden plötzliche Ausfälle verhindert, Wartungs- und Reparaturkosten minimiert und die Anlagenverfügbarkeit erhöht sich.

Zusammenfassung

Die Mechatronik in der Antriebstechnik bietet durch das Verschmelzen von Getriebe, Motor, Frequenzumrichter und Steuerung zu einer kompakten Einheit neuartige Systemlösungen für die Automatisierungstechnik. Durch die fachübergreifende Entwicklung werden Synergieeffekte genutzt, die eine Reduzierung der Energiekosten um bis zu 30 Prozent und Einsparungen im Bereich der Instandhaltungs- und Wartungskosten zur Folge haben und damit dem Endanwender eine signifikante Reduzierung der TCO ermöglichen. Die Integration in Maschinen und Anlagen sowie das Zusammenspiel von Software-Modulen und der Kommunikationstechniken sind entscheidende Erfolgsfaktoren, damit das Zusammenführen von Komponenten und Funktionen zu einem technischen System zur Kostenreduktion und Minimierung von Schnittstellen führen kann. ■

Weiterführende Infos auf www.AuD24.net

more @ click **ADK710032**



EMV aus einer Hand

- EMV-Messungen und entwicklungsbegleitende Unterstützung im akkreditierten EMV-Labor oder vor Ort
- Alle Prüfberichte zur Sicherstellung der CE-Konformität
- Umfassendes EMV-Filterpektrum: Netz- und Ausgangsfilter ab Lager
- Optimierte kundenspezifische EMV-Filterlösungen

www.epcos.com