



Das ACOPOS- Jahrtausend

Im Mai 1999 hat B&R das erste Antriebssteuergerät der Serie ACOPOS vorgestellt, bis Ende desselben Jahres war es am Markt verfügbar. Im neuen Jahrtausend ging es mit der Geräteserie steil aufwärts: Aus einer Kleinfamilie mit gerade einmal sieben Varianten wurde ein umfassendes Gerätespektrum zur Ansteuerung aller Arten von Servo-, Asynchron- und Schrittmotoren – Grund genug, einen Blick zurückzuwerfen auf die Erfolgsgeschichte der ACOPOS-Familie.



Das griechische Wort *acopos* bedeutet so viel wie mühelos und steht sinnbildlich für den Anspruch, den B&R selbst an die ACOPOS-Familie stellt: Denn mühelos gestaltbar sollte die Entwicklung, Ausführung und Inbetriebnahme der Antriebstechnik innerhalb von Automatisierungslösungen sein.

Integration als Sensation

Als B&R seine integrierte Antriebslösung kurz vor der Jahrtausendwende auf der Messe „viet“ in Wien vorgestellt hat, wurde die gesamte Branche aufmerksam: Die Lösung bestand aus intelligenten Antriebs-Steuerrechnern, Servomotoren mit Drehgebern mit elektronischem Typenschild und einer gemeinsamen Entwicklungsumgebung für die Steuerungs- und Antriebssoftware. Damit war sie so weit in die Gesamt-Automatisierungslösung integriert wie keine andere Antriebstechnik zu dieser Zeit.

Zuvor waren für den Betrieb der Motoren analoge Servoverstärker üblich, die über ± 10 Volt-Schnittstellen von Positionierbaugruppen als Teil der Steuerelektronik ihre Sollwertvorgaben erhielten. Solche Verstärker waren von unterschiedlichen Herstellern erhältlich, von denen sich viele auf die Antriebstechnik spezialisiert hatten. „Die Welt war in zwei Lager geteilt: die der Steuerungen und die der Antriebe“, beschreibt Alois Holzleitner, Business Manager Motion bei B&R, die damalige Lage. „Da der Signalübergang in beiden Richtungen, also auch vom

Drehgeber zurück, analog erfolgte, waren durchgängige Diagnosemöglichkeiten nicht existent.“

Teil der digitalen Revolution

Die Zeit um die Jahrtausendwende war geprägt von einem generellen Umstieg von analogen Signalen auf digitale Daten. „Wir erkannten deren Wert auch für die Antriebstechnik“, sagt Holzleitner, der vom ersten Entwicklungsschritt im Jahr 1997 an dabei war. Das elektronische, im Motor hinterlegte Typenschild oder die Möglichkeit, Konfigurationsdaten im Speicher der Steuerung zu hinterlegen und so einen Austausch ohne Einstellaufwand vor Ort zu ermöglichen, waren wegweisend für die weitere technische Entwicklung.

Die Folge des Ersatzes der getrennten Geräte – hier der Positionierer, dort der Verstärker – durch ein Gerät, das beide Aufgaben wahrnimmt, hatte eine Grenzverschiebung zur Folge:

Die Schnittstelle dazwischen fiel weg. So reichte plötzlich die Steuerungslösung über das Motorsteuergerät und den ebenfalls eng angebundenen Motor bis zur bewegten Achse. In der Konsequenz sollten auch in der Programmierung die Grenzwälle eingeebnet werden. Das Ziel: zur Gestaltung der Gesamtlösung eine einheitliche Umgebung schaffen. Die Lösung: das B&R Automation Studio. Es ist bis heute das am umfassendsten integrierte Entwicklungswerkzeug für Automatisierungslösungen.

B&R hat seine ACOPOS-Servofamilie von Beginn an großzügig mit Rechenleistung ausgestattet, auch mit einer Fließkomma-Einheit. Das ermöglichte neue Verfahren im Bereich der Regelungstechnik und Bahnplanung die, wie sich später herausstellen sollte, den Erfolg entscheidend mitverantworteten. „Die Auswirkung auf die Steuerung war bedeutend“, sagt Holzleitner, „sie wurde von aufwändigen Rechenaufgaben entlastet.“ Da die Bahnberechnungen parallel zu anderen Steuerungsoperationen stattfinden können, kann die CPU sparsamer dimensioniert werden oder die Anzahl an Servoachsen deutlich gesteigert werden.

Schnelle Datenübertragung

Mit der Fülle der Informationen stieg gleichzeitig die zu übertragende Datenmenge. Diese konnte dauerhaft nur mit Übertragungsraten bewältigt werden, die über derjenigen der damals gängigen Feldbusse lagen. So war die Vorstellung der integrierten Antriebstechnik auch der Startzeitpunkt von Ethernet POWERLINK. Schon damals war für B&R die Sicherheit für Mensch und Maschine von besonderer Bedeutung. So waren bereits die in sieben Leistungsstufen verfügbaren ursprünglichen Geräte der ACOPOS-Familie mit der sicherheitsgerichteten Funktion Safe Torque Off (STO; sichere Wiederanlaufsperrung) ausgestattet. Richtungsweisend wurde anstatt der damals üblichen Relaischaltung eine verschleißfreie halbleiterbasierte Lösung entwickelt und eingesetzt. »

Die Revolution geht weiter

„Gerade Anwender mit hohen Anforderungen, etwa in der Kunststoffverarbeitung oder der Verpackungstechnik, hatten zuvor unter der harten Grenze zwischen Steuerungs- und Antriebstechnik zu leiden“, sagt Holzleitner. „Sie wurden plötzlich in die Lage versetzt, mit handhabbarem Aufwand bis dahin unerhörte Achsenzahlen zu realisieren – im Falle eines führenden Verpackungsherstellers sogar 64.“

Der Produktfamilie ACOPOS gelang es mit eingebauten Funktionen, neue Standards in Bezug auf Geschwindigkeit und Präzision zu setzen. Mit rasantem Tempo stiegen unterdessen die Anforderungen an Sicherheitstechnik und Usability. Zudem führten auch Fortschritte in der Halbleiterentwicklung dazu, dass B&R im Jahr 2007 mit der modular aufgebauten, kompakten Familie ACOPOSmulti einen weiteren wichtigen Schritt in Richtung Einfachheit, Komfort und Wirtschaftlichkeit beim Aufbau von Antriebslösungen in Maschinen mit vielen Achsen vollzog.

Verteilte Sicherheitslogik

Die zusätzliche Antriebsbaureihe ist ein weiterer Meilenstein der B&R-Unternehmensphilosophie „Perfection in Automation“. Diesem Anspruch folgend bietet ACOPOSmulti erweiterte Möglichkeiten, um antriebstechnische Problemstellungen schnell in Lösungen für Maschinenbauer umzusetzen. Dazu gehört die



Die ACOPOS-Familie ist eine feste Größe in der Antriebstechnik.



» Die Auswirkung auf die Steuerung war bedeutend, sie wurde von aufwendigen Rechenaufgaben entlastet. «

Alois Holzleitner, Business Manager Motion



Anreih- und Steckbarkeit der Geräte mit minimalem Verkabelungsaufwand.

Vor allem in der Sicherheitstechnik waren seit Einführung von ACOPOS neue Anforderungen hinzugekommen. Waren bereits ursprünglich Aspekte wie eine sichere Wiederanlaufsperr (STO) berücksichtigt worden, werden mittlerweile Funktionen wie sichere Geschwindigkeit und Drehrichtung erwartet. In einer rein netzwerk-basierten Form verwendet ACOPOSmulti mit openSAFETY eine Sicherheitstechnik, die als feldbusunabhängiges System inzwischen auch bei Fremdgerätheherstellern weite Verbreitung findet.

Flexible Kühlung

Bereits bei der Konfiguration eines Antriebssystems mit ACOPOSmulti stehen den Anwendern Produktoptionen zur Verfügung. Um zum Beispiel den Temperaturhaushalt im Schaltschrank optimal zu gestalten, können Anwender zwischen Schaltschrankkühlung, externer Luftkühlung oder Flüssigkeitskühlung wählen. Auch die Stromversorgung über einen stabilisierten Gleichspannungszwischenkreis erhöht die Effizienz der maschinenbaulichen Ge-

samtlösung. Die aufgenommene Scheinleistung des Antriebsverbundes kann mit Powerfaktor-Korrektur auf die Wirkleistung der Maschine reduziert werden, eine aktive Rückspeisung führt zu einer weiteren Minimierung. Das bedeutet höhere Energieeffizienz durch bessere Ausnutzung der gegebenen Stromversorgung, geringeren Stromverbrauch und Entfall der Blindleistung. Wie die weiter bestehende, klassische ACOPOS-Familie erzielte auch die softwarekompatible Serie ACOPOSmulti schnell enormen Anklang im Markt.

Familienplanung

Damit war bei B&R der Aufbau eines kompletten Antriebstechnik-Portfolios allerdings keineswegs abgeschlossen. Mit den 2010 vorgestellten ACOPOS-micro Servo erfuh die Reihe der Servoverstärker eine Ergänzung in den Anwendungsbereichen von kleinen und kleinsten Leistungsklassen. Dort sind auch die Schrittmotor-Ansteuergeräte ACOPOSmicro Stepper angesiedelt, die mit Motorleistungen bis 500 Watt das bei rund 20 Watt beginnende Leistungsspektrum der etablierten X20-Schrittmotoransteuermodule nach oben erweitern. Ebenso wie diese können sie ohne den Umweg über einen

Feldbus per X2X-Link direkt in B&R-Steuerungssysteme eingebunden werden.

Als kostengünstige Alternative für Anwendungen, in denen die hohe Dynamik von Servoverstärkern nicht benötigt wird, sind seit 2009 Frequenzumrichter der B&R-Serie ACOPOSinverter verfügbar. Mit X2X-Link beziehungsweise POWERLINK ausgestattet reicht ihr Leistungsspektrum von 180 Watt bis 500 Kilowatt. Wie alle Produkte der ACOPOS-Familie bieten auch sie sicherheitsgerichtete Funktionen direkt am Antrieb.

Die mechatronische Zukunft

Dem Trend zu immer modulareren Maschinenkonzepten trug B&R mit der Entwicklung der Antriebssteuergeräte ACOPOSmulti65 in robuster Ausführung zur Montage direkt am Maschinenrahmen Rechnung. Seit 2011 verfügbar, leisten diese schaltschrankunabhängigen Servoverstärker einen wesentlichen Beitrag zur Vereinfachung von Aufbau und Inbetriebnahme durch die Verkabelung untereinander mit nur einem einzigen Hybridkabel für Versorgungsspannung, Zwischenkreis und POWERLINK. ACOPOSmulti65 kann auch als Knotenstützpunkt für weitere Funktionen dienen »

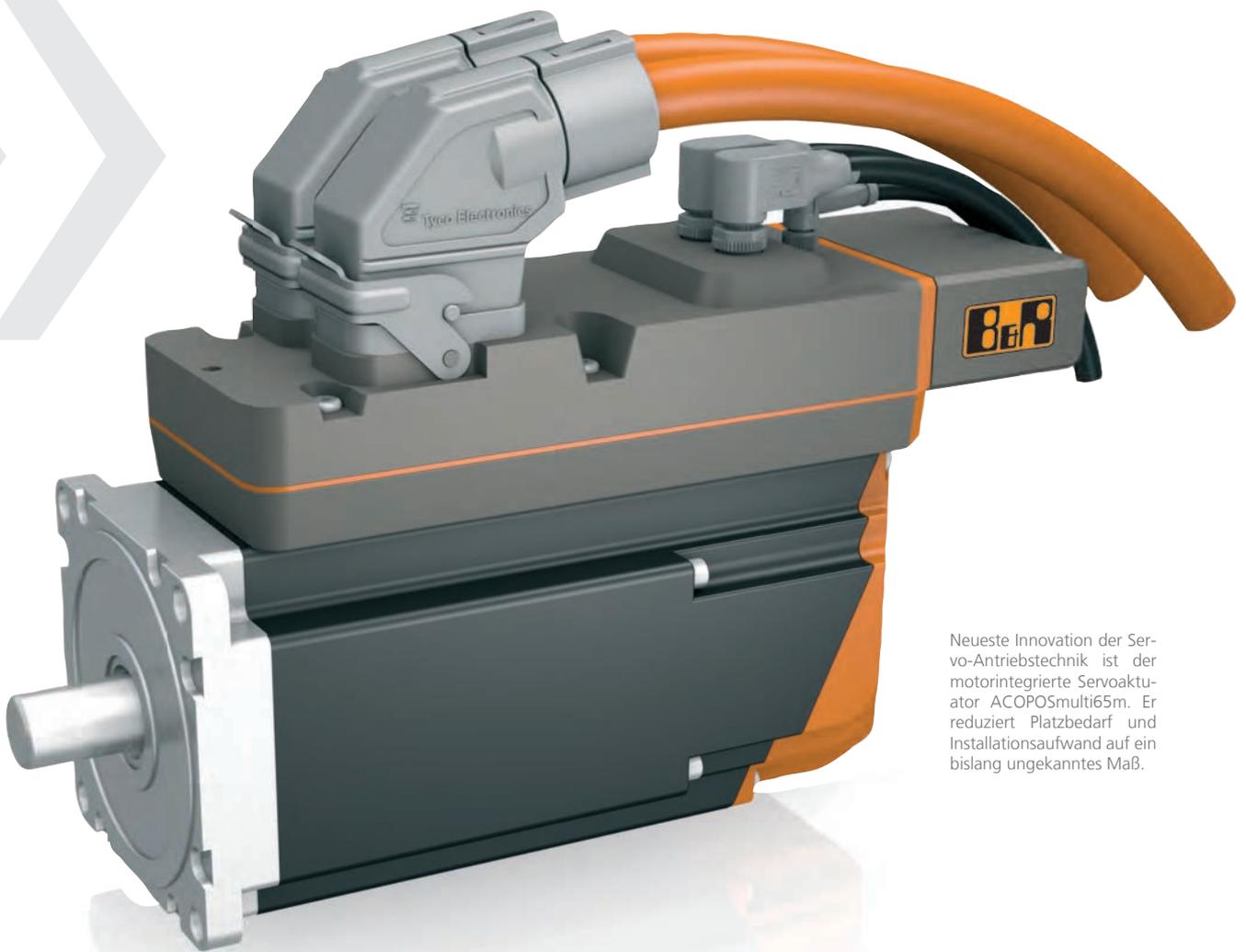
» und über einen eigenen Anschluss Ein- und Ausgangsmodule der B&R X67-Familie direkt vor Ort anzuschließen. Dadurch lassen sich optionale Maschinenmodule als komplett autonome mechatronische Einheiten gestalten.

Vorläufiger Höhepunkt in der Antriebstechnik für die Maschinenmodularisierung ist der motorin-

tegrierte Servoaktuator ACOPOS-multi65m. Er vereint alle wesentlichen Komponenten wie Motor, Positionssensor (Geber), Präzisionsgetriebe und Servoverstärker mit integrierter Sicherheitstechnik in einer kompakten Einheit. Drei Baugrößen mit einem Leistungsbereich von 500 Watt bis 2 Kilowatt umfassend reduziert ACOPOSmulti65m den Platzbe-

darf und Inbetriebnahmeaufwand auf ein bis dahin unerreichbares Maß.

„In einer Branche mit langlebigen Installationen und langen Produktlebenszyklen machen wir uns bereits Gedanken für das nächste Jahrzehnt“, sagt Holzleitner. Auch dieses wird ein Teil des ACOPOS-Jahrtausends sein. ■



Neueste Innovation der Servo-Antriebstechnik ist der motorintegrierte Servoaktuator ACOPOSmulti65m. Er reduziert Platzbedarf und Installationsaufwand auf ein bislang ungekanntes Maß.