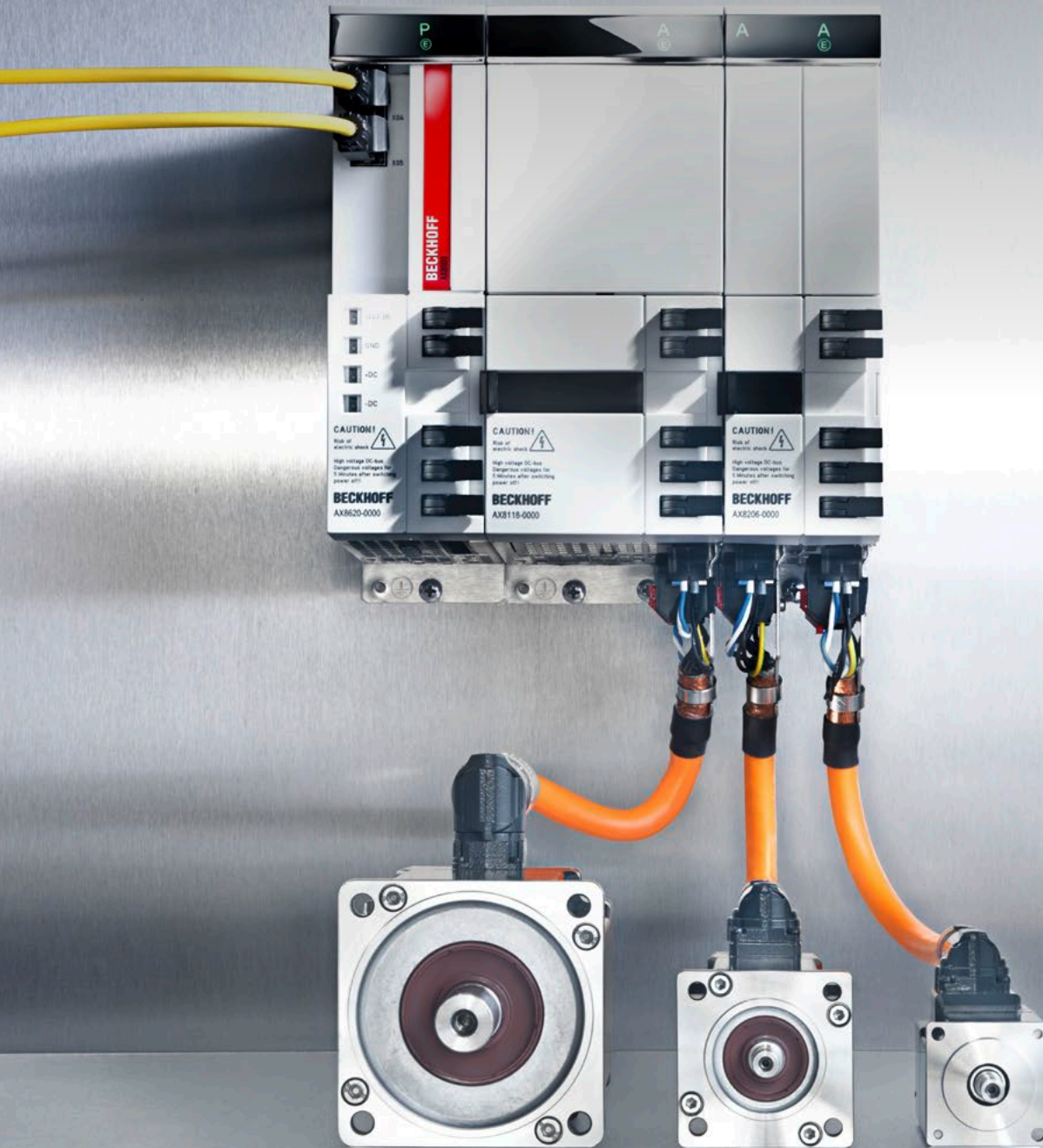


BECKHOFF New Automation Technology

Hochkompakt: Das universelle Multiachs-Servosystem AX8000



Das AX8000-System komplettiert die hochskalierbare Beckhoff Antriebstechnik



Als Anbieter skalierbarer Antriebstechnik bietet Beckhoff ein umfassendes Hardware- und Software-Portfolio für alle Anforderungen, Preisklassen und Anwendungsbereiche: Neben umfassenden Motion-Control-Lösungen der TwinCAT-Software und skalierbaren Motorserien steht ein breites Antriebsregler-Portfolio von



Kompakte Antriebstechnik

- Lösungen bis 16 A direkt im I/O-System
- Anschluss von Schritt-, Servo-, DC- oder AC-Motoren
- Anschlussmöglichkeiten in IP 20 oder IP 67
- passende Motoren, Getriebe und konfektionierte Leitungen
- kraftvolle, kompakte Anschaltungen als EtherCAT-Klemme oder EtherCAT Box
- besonders platzsparend mit One Cable Technology



AX8000 | Multiachs-Servosystem

- modulares Servoverstärker-System
- Einspeisemodule: 20 A DC, 40 A DC
- kombinierte Einspeise- und Achsmodule: 80 A DC, 1 x 25 A, 1 x 40 A
- Einachsmodule: 1 x 8 A, 1 x 18 A
- Doppelachsmodul: 2 x 6 A
- einfache Inbetriebnahme und Installation
- hohe Packungsdichte für Mehrachssysteme
- Spindelumrichter für Werkzeugmaschinen
- Multi-Feedback-Interface



AX5000 | Digital Kompakt Servoverstärker

- Einachs-Servoverstärker: 1,5 A bis 170 A
- Doppelachs-Servoverstärker: 2 x 1,5 A, 2 x 3 A, 2 x 6 A
- Unterstützung von Fremdmotoren und verschiedenen Gebersystemen
- Optimum an Funktion und Wirtschaftlichkeit

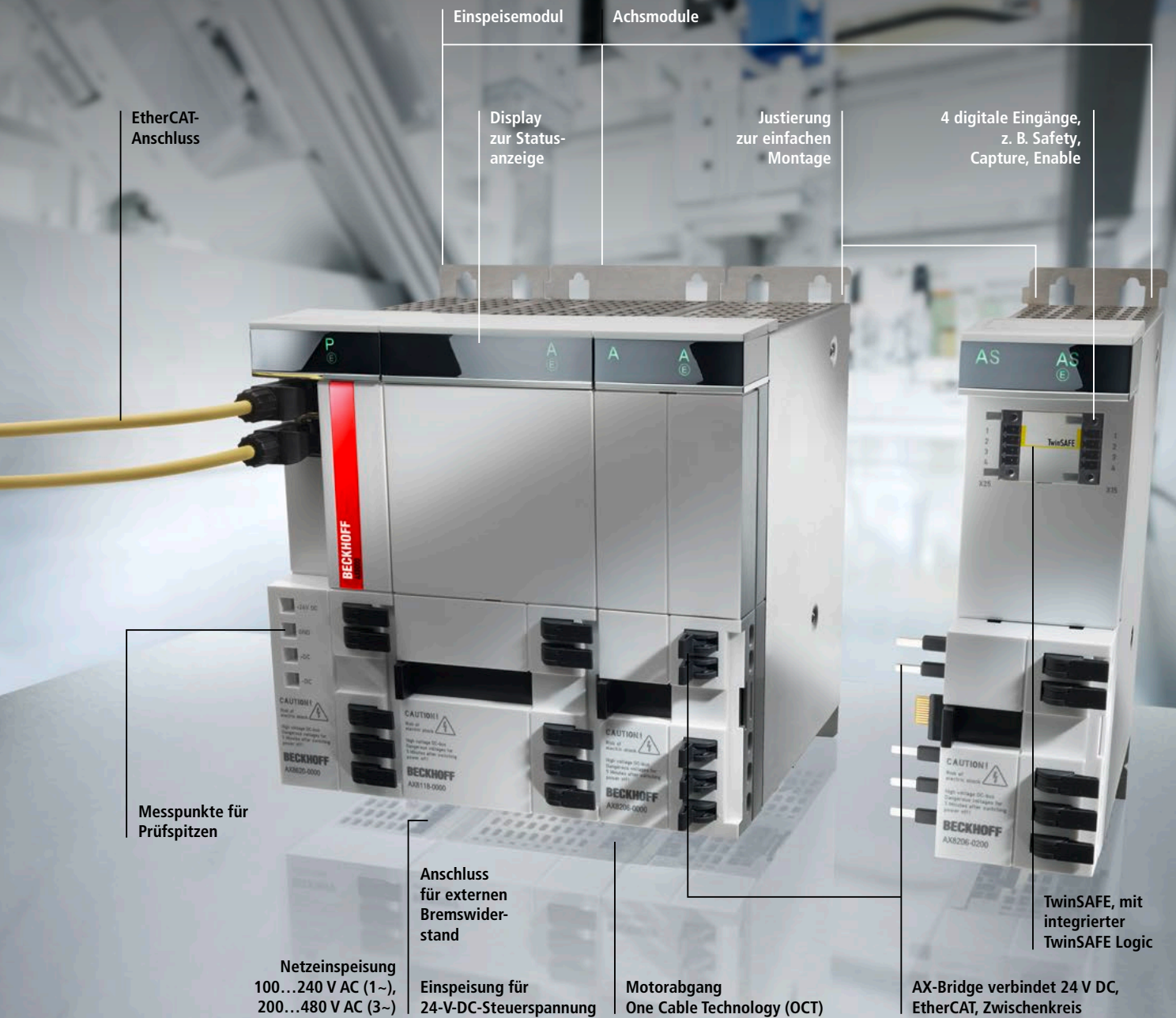
kompanter Antriebstechnik direkt in der I/O-Ebene bis zum flexiblen Servoverstärker AX5000 zur Verfügung. Ergänzt wird dieses Spektrum mit dem hochkompakten Servosystem AX8000: Als modular kombinierbares Multiachs-Servosystem bringt der AX8000 Hochleistungs-Antriebstechnik mit optimierter Raumausnutzung in

jeden Schaltschrank und ermöglicht Anwendern so eine passgenaue und individuelle Lösung für alle Motion-Aufgaben.

Die hochskalierbare Beckhoff Antriebstechnik

- Antriebslösungen mit idealem Preis-Leistungs-Verhältnis
- Modulares Multiachs-Servosystem AX8000 komplettiert Antriebsregler-Portfolio.
- skalierbare Motorserien
- umfassende Motion-Control-Funktionalitäten

Der Ansatz: frei kombinierbare Module für alle Spannungssysteme und Anwendungen



EtherCAT-Anschluss

Einspeisemodul

Achsmodule

Display zur Status-anzeige

Justierung zur einfachen Montage

4 digitale Eingänge, z. B. Safety, Capture, Enable

Messpunkte für Prüfspitzen

Netzeinspeisung
100...240 V AC (1~),
200...480 V AC (3~)

Anschluss für externen Bremswiderstand

Einspeisung für 24-V-DC-Steuerspannung

Motorabgang
One Cable Technology (OCT)

TwinSAFE, mit integrierter TwinSAFE Logic

AX-Bridge verbindet 24 V DC, EtherCAT, Zwischenkreis

Mit dem Multiachs-Servosystem AX8000 profitieren Sie von maximaler Flexibilität: Einspeise-, Achs- und Optionsmodule können für alle Einsatzbereiche applikationsspezifisch kombiniert werden. Dabei werden alle Erfordernisse abgedeckt – ohne weitere Komponenten oder versteckte Kosten. So ist der Netzfilter

im Einspeisemodul ebenso integriert wie ein interner Bremswiderstand und ein Brems-Chopper. Zwei Einspeisemodule mit 20 oder 40 A DC versorgen die anreihbaren Achsmodule mit Energie. Zwei kombinierte Einspeise- und Achsmodule mit 80 A DC sowie ein erstes integriertes Achsmodul mit 25 A oder 40 A

erweitern den Leistungsbereich nach oben. Die Achsmodule sind einachsig für Motoren bis 8 A in 60 mm Breite verfügbar. Die automatische Anpassung an den angeschlossenen Motor erfolgt über die spezielle Beckhoff-Motorstrommessung: Dies ist die Voraussetzung, um mit einem einzigen Modul den Bereich



AX8620-0000



AX8640-0000

AX86xx | Einspeisemodule

AX8620 | Einspeisemodule 20 A

- 100...240 V AC (1~), 7 A DC
- 200...480 V AC (3~), 20 A DC

AX8640 | Einspeisemodule 40 A

- 200...480 V AC (3~), 40 A DC



AX8525/AX8540

AX85xx | Kombinierte Einspeise- und Achsmodule

- 200...480 V AC (3~), 80 A DC

Integrierte Achsmodule

- AX8525: 1 x 25 A
- AX8540: 1 x 40 A



AX8108



AX8118



AX8206

AX81xx, AX82xx | Einachs- und Doppelachsmodule

- AX8108: 1 x 8 A
- AX8118: 1 x 18 A
- AX8206: 2 x 6 A



AX8810 | Kondensatormodul

AX881x | Optionsmodule

- AX8810: Kondensator/
Zwischenkreiserweiterung

von 1 A bis 8 A Motorstrom abzudecken. Das gleiche Prinzip kommt auch bei den 90 mm breiten 18-A-Modulen zum Einsatz. Besonders platzsparend ist das 60 mm breite Doppelachsmodul mit 2 x 6 A Nennstrom: Der Summenstrom kann dabei variabel genutzt werden, so dass an einem Kanal z. B. ein 3-A-Motor betrie-

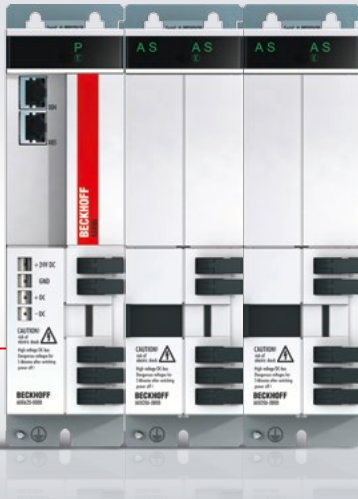
ben wird und am anderen ein 8-A-Motor. Dies führt zu einer erhöhten Flexibilität innerhalb der Anlage.

Das modulare AX8000-Prinzip

- erhöhte Flexibilität
- anwendungsorientierte Konfiguration
- stark reduziertes Bauvolumen
- werkzeugloses Verbindungssystem
- weltweit in allen Spannungssystemen einsetzbar

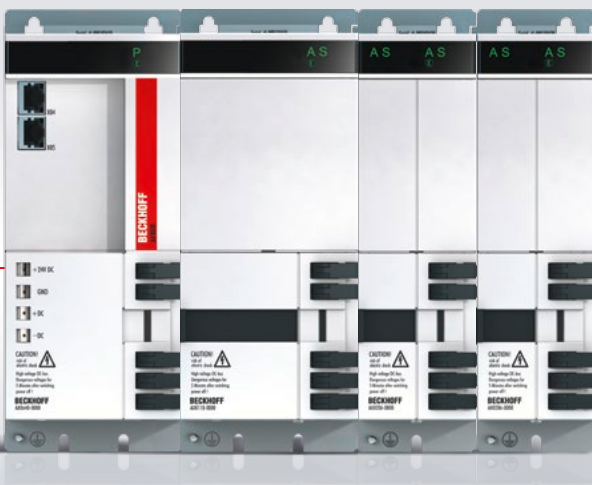
Bringt Ihre gewünschte Multiachs-Konfiguration kompakt in jeden Schaltschrank: AX8000





4-Achs-Konfiguration

- Einspeisemodul 10,7 kW
- 2 Doppelachs-Module
 - für 4 Motoren à 6 A
- 180 mm Gesamtbreite



5-Achs-Konfiguration

- Einspeisemodul 21,4 kW
- 1 Einachsmodul 18 A
- 2 Doppelachsmodule, 4 x 6 A
- 300 mm Gesamtbreite



6-Achs-CNC-Konfiguration

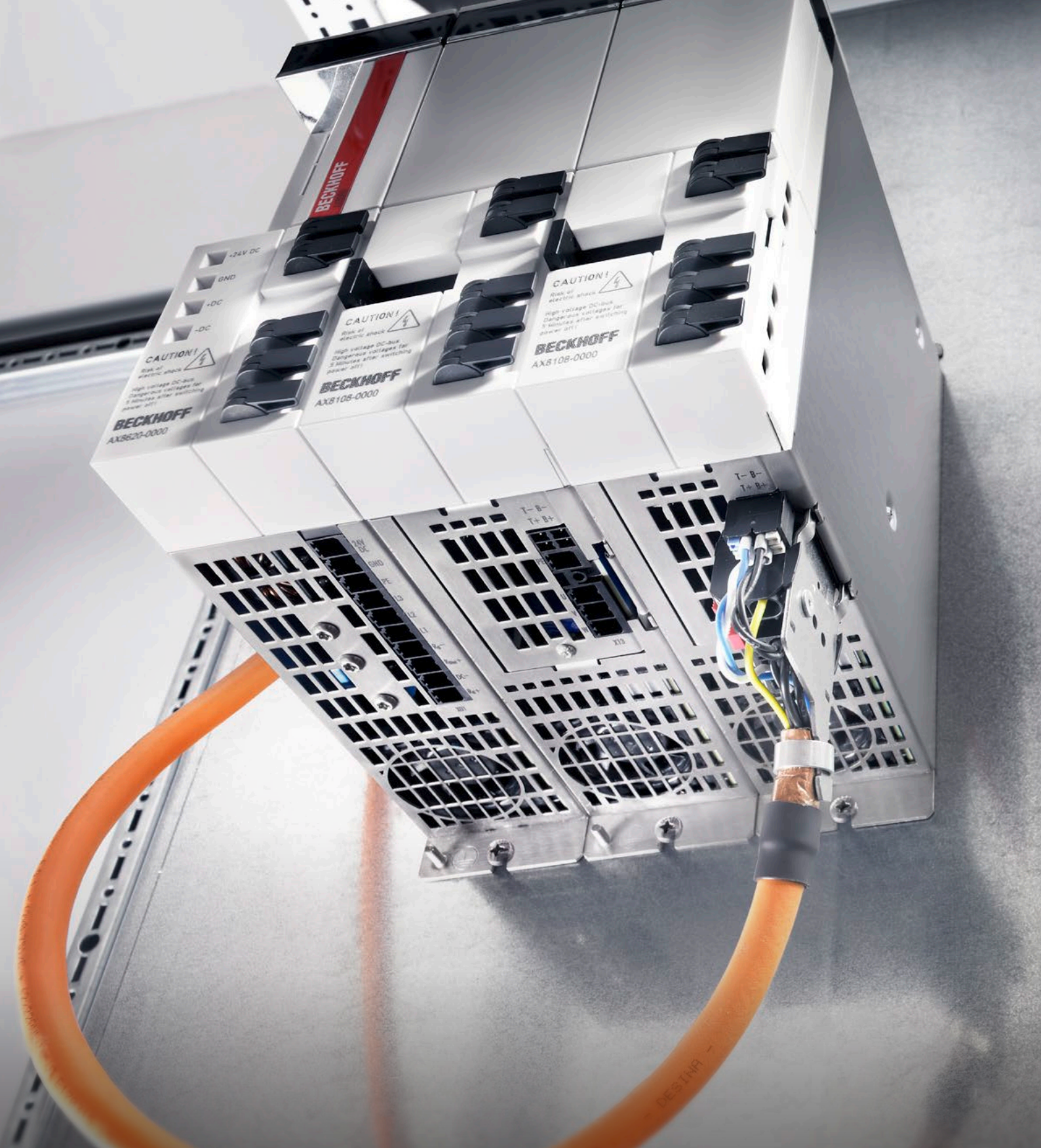
- Einspeiseleistung 42,8 kW
- kombiniertes Einspeise- und Achsmodul
1 x 40 A als Spindelumrichter
- Einachsmodul 1 x 18 A für x-Achse
- Doppelachsmodul 2 x 6 A für y-Achse
und z-Achse
- Doppelachsmodul 2 x 6 A für a-Achse
und c-Achse
- 570 mm Gesamtbreite

Mit dem AX8000 gibt Beckhoff die zukunftsorientierte Antwort auf aktuelle Entwicklungen im Maschinenbau: Externe Schaltschränke werden zunehmend von maschinenintegrierten Lösungen abgelöst – und somit steht zwangsläufig auch weniger Einbauraum zur Verfügung. Mit einer Tiefe von 192 mm ist der

AX8000 ideal geeignet für diese kompakten Maschinen-Schaltschränke. Um gleichzeitig das Handling bei der Montage des Schaltschranks in oder unter der Maschine zu erleichtern, wurde die Anschluss technik des AX8000 komplett überarbeitet und auf werkzeuglose Montage umgestellt.

Platzsparende Montage im Schaltschrank

- unterschiedliche Achszahlen möglich
- mehr Freiheiten im Anlagendesign
- direkte Montage an der Maschine
- reduziert Installationszeit und -kosten



Fehlersicher und schnell installiert: mit One Cable Technology und AX-Bridge

Ebenso überzeugend wie die kompakte Bauform: die werkzeuglose, schnelle und einfache Installation des AX8000 über die neue, direkt integrierte AX-Bridge. Ein Schiebemechanismus verbindet Zwischenkreis, PE, EtherCAT und 24-V-DC-Steuerungsspannung zwischen den Modulen zuverlässig und schnell durch einfaches Verschieben und Einrasten



1 Schnellverbindungssystem AX-Bridge

- fehlersichere Achsverbindung
- einfacher Anschluss von 24 V DC, DC-Link und EtherCAT
- präzise Justierung zur einfachen Montage
- schnelle, sichere und schraubenlose Steckverbindung



2 OCT – One Cable Technology

- reduzierter Kostenaufwand
- reduzierter Zeitaufwand
- reduzierter Platzbedarf



3 Bajonettverschluss für schnelle Montage

- schnelle und einfache Verbindungstechnologie
- OCT-Encoder für Standard- und TwinSAFE-Applikationen

der Federzug-Klemmtechnik. Das erleichtert schwierige Einbausituationen in kleinen Schaltschränken, die im Maschinensockel eingebettet sind. Dabei nutzt der AX8000 die bewährte One Cable Technology (OCT) von Beckhoff in einer überarbeiteten Version: Ein optimierter Steckverbinder rastet automatisch ein, verbindet sicher

und kann bei Bedarf einfach wieder entriegelt werden. Gleichzeitig fixiert der Stecker das Schirmblech ohne zusätzliche Verschraubung. Auch motorseitig überzeugt OCT mit einem durchdachten Anschluss: dem einfach handhabbaren, sicheren Bajonettverschluss für schnelle Montage.

Die AX8000-Verbindungstechnik

- direkt integrierte AX-Bridge für schnelle, werkzeuglose Installation
- schnelle, einfache Verbindungen: AX-Bridge, Bajonettverschluss und platzsparende One Cable Technology

Schon integriert: TwinSAFE mit 17 antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen

- Safety over EtherCAT (FSoE) entsprechend IEC 61784-3-12
- antriebsintegrierte Sicherheitsfunktionen entsprechend IEC 61800-5-2 und ETG.6100 Safety Drive Profile
- TwinSAFE Logic integriert
- Aktivierung der Sicherheitsfunktionen über FSoE oder digitale Eingänge
- Alle antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen entsprechen der EN ISO 13849-1:2015 (Cat. 4 PL e) und IEC 61508:2010 Safety Integrity Level SIL 3.



Je höher der Performance-Level einer Antriebslösung, desto kritischer wird das Thema Sicherheit: Wesentliche Gefährdungen von Personen an Maschinen ergeben sich aus der Dynamik der elektrischen Antriebstechnik. Mit den antriebsintegrierten Sicherheitsfunktionen des AX8000 können die gesetzlichen Vorgaben bereits in der

Konzeptionsphase der Maschine einfach berücksichtigt werden. Mit TwinSAFE stellt Beckhoff eine zuverlässige Lösung zur Verfügung, die Anwendern die einfache Realisierung von 17 integrierten Stopp-, Geschwindigkeits-, Positions-, Beschleunigungs-, Drehrichtungs- und Bremsfunktionen mit Performance Level e ermöglicht.

Hochperformant: durch schnellen Strom- und Lageregler

- schneller Strom- und Lageregler
- leistungsfähige FPGA-/ARM-Prozessor-technologie
- FPGA-basierte Regelalgorithmen
- Mehrkanal-Stromregelungstechnologie:
 - Abtast- und Reaktionszeit 1 μ s
 - Stromregler-Zykluszeit 31,25 μ s
 - Drehzahlregler-Zykluszeit 62,5 μ s
 - Lageregler-Zykluszeit 62,5 μ s
 - EtherCAT-Zykluszeit 62,5 μ s minimal
- leistungsfähige Analysetools



Der AX8000 ermöglicht gleichmäßigere Bewegungsabläufe durch erhöhte Abtastraten und somit eine optimierte Produktqualität. Die Strommessung erfolgt innerhalb 1 μ s in einem FPGA; auf Änderungen wird somit quasi in Echtzeit reagiert. Gleichzeitig dient dies auch dem Schutz

von Verstärker und Motor: Fährt der Motor gegen ein Hindernis, begrenzt der Verstärker den Strom innerhalb von 1 μ s auf den Nennwert. Weder Motor noch Verstärker können so überlastet werden. Hinzu kommen leistungsfähige Analysetools in TwinCAT: Die Aus-

legesoftware TwinCAT 3 Motion Designer, das Konfigurationstool TwinCAT 3 Drive Manager, das Software-Oszilloskop TwinCAT 3 Scope sowie das Tuningtool TwinCAT 3 Bode Plot Base.

Der Ansatz: frei kombinierbare Module für alle Spannungssysteme und Anwendungen



AX8000 | Multiachs-Servosystem

Mit dem Multiachs-Servosystem AX8000 lassen sich mehrkanalige Antriebslösungen optimal aufbauen. An das zentrale Einspeisemodul wird

die benötigte Anzahl von Ein- oder Doppelachsmodulen angereicht. Die Verbindung der Module erfolgt schraub- und werkzeuglos über das eingebaute Schnellverbindingssystem AX-Bridge auf Federzug-Klemmbasis.

Das funktionelle System mit der minimalistischen, hochwertigen Optik wurde mit dem iF Design Award 2016 ausgezeichnet.

Technische Daten	AX8000
Bussystem	EtherCAT
Antriebsprofil	CiA402 nach IEC 61800-7-201 (CoE)
Nennanschlussspannung	100...480 V AC, 50/60Hz
Zwischenkreisspannung	140...848 V DC
Stromregelung	1 µs Update-Zeit, min. 31,25 µs Zykluszeit
Bauform	modulares System mit 60 mm, 90 mm bzw. 360 mm breiten Elementen
Schutzart	IP 20
Betriebstemperatur	0...55 °C (siehe Dokumentation)
Zulassungen	CE, cULus

AX8620, AX8640 | Einspeisemodule AX8525, AX8540 | Kombinierte Einspeise- und Achsmodule

Das Einspeisemodul generiert die Zwischenkreisspannung (Gleichspannung) zur Versorgung der

Achsmodule und der Optionsmodule aus der Netzspannung. Es enthält bereits einen Netzfilter, mit dem der Antrieb für den Einsatz nach Kategorie C3 gemäß EN 61800-3 geprüft und zugelassen ist. Anfallende generatorische Energie, bspw. durch starkes Bremsen der Motoren, kann entweder

über den internen Bremswiderstand oder über die Kombination aus eingebautem Brems-Chopper und externem Bremswiderstand in Wärme umgewandelt werden. Alternativ kann die Energie im Kondensatormodul AX8810 zwischengespeichert werden.

Technische Daten	AX8620-0000	AX8640-0000	AX8525-0000	AX8540-0000
Nennanschlussspannung	1 x 100...240 V AC 3 x 200...480 V AC	3 x 200...480 V AC	3 x 200...480 V AC	3 x 200...480 V AC
Nenningangsstrom bei 40 °C	1~: 10 A 3~: 17,5 A	3~: 35 A	3~: 70 A	3~: 70 A
Nennausgangsstrom	1~: 7 A DC 3~: 20 A DC	3~: 40 A DC	3~: 80 A DC	3~: 80 A DC
Nennleistung	1~: 2 kW 3~: 10,7 kW	3~: 21,4 kW	3~: 42,8 kW	3~: 42,8 kW
Zwischenkreisspannung	max. 848 V DC			
Zwischenkreiskapazität	405 µF	625 µF	1520 µF	1520 µF
integriertes Achsmodul			1 x 25 A	1 x 40 A
Weitere Informationen	www.beckhoff.com/AX8620	www.beckhoff.com/AX8640	www.beckhoff.com/AX8525	www.beckhoff.com/AX8540

AX81xx, AX82xx | Achsmodule

Das Achsmodul enthält den Spannungszwischenkreis und den Wechselrichter zur Speisung des Motors. Je nach erforderlicher Achszahl werden die Achsmodule an das Einspeisemodul

angereicht und bilden das Mehrachs-Servosystem. Es können Achsmodule unterschiedlicher Leistung kombiniert werden, um die optimale Auslegung der einzelnen Achsen zu ermöglichen. Der Spannungsbereich der Achsmodule reicht von 140 bis 848 V DC, sodass die Achsmodule ohne Ein-

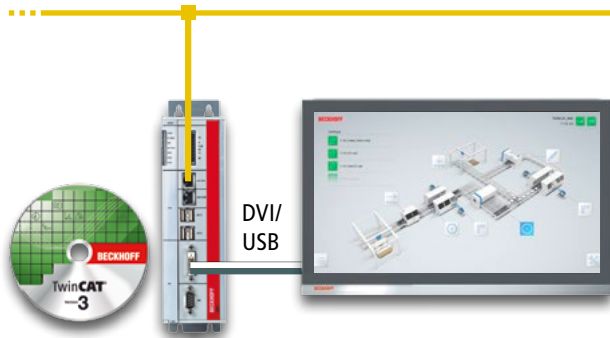
schränkung an jedem Einspeisemodul betrieben werden können. Die elektrische Verbindung der Achsmodule erfolgt durch die bereits integrierte AX-Bridge werkzeuglos.

Technische Daten	AX8108-0000	AX8118-0000	AX8206-0000
Anzahl Kanäle	1	1	2
Nennstrom	1 x 8 A	1 x 18 A	2 x 6 A
Zwischenkreisspannung	max. 848 V DC		
Zwischenkreiskapazität	135 µF	405 µF	135 µF
Kleinster Kanalennstrom bei voller Stromauflösung	1 A	5 A	1 A
Spitzenausgangsstrom	20 A	40 A	20 A 20 A
Weitere Informationen	www.beckhoff.com/AX81xx	www.beckhoff.com/AX81xx	www.beckhoff.com/AX82xx

Im Detail: Antriebstechnik und Motion Control von Beckhoff

Motion Control

EtherCAT



Verstärker 0,2...120 kW

Kompakte Antriebstechnik

Dezentrales Servoantriebssystem

EtherCAT-Klemmen/Busklemmen
0,5...16 A



One Cable
Technology



Synchron
Servomotoren



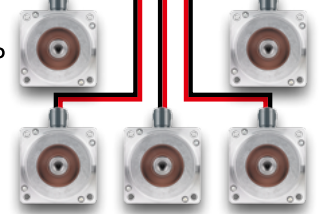
Schritt-
motoren DC-
Motoren



Planeten-
getriebe

EtherCAT

Versorgungsmodul
für AMP8000



Synchron Servomotoren

Motoren 0,2...180 Nm

Mehrachs-Servoerwärker

Multiachs-Servosystem
AX8000 1,0...40 A



Synchron Servomotoren



Planetengetriebe

Einachs-/Mehrachs-Servoerwärker

Kompakt Servoverwärker
AX5000 1,5...170 A



Synchron Servomotoren

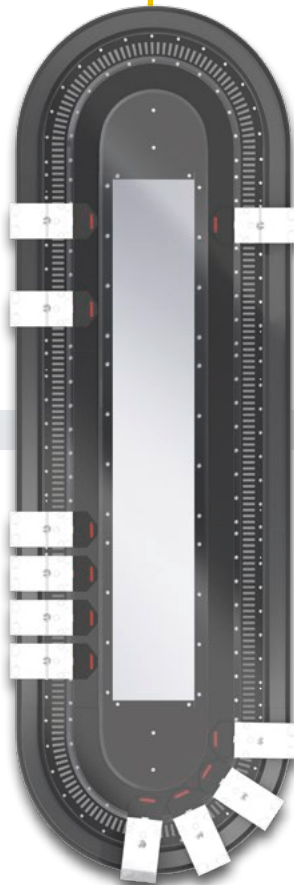


Planetengetriebe

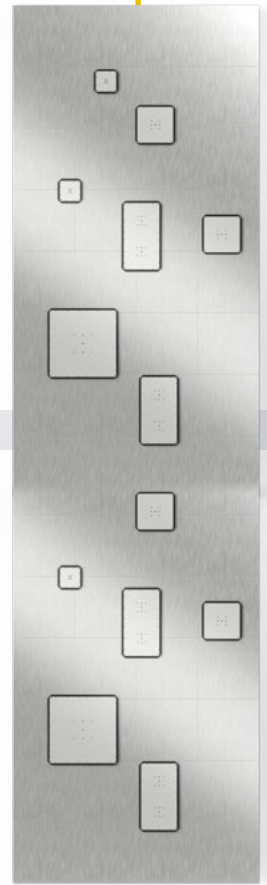


Linear Servomotoren

XTS | Lineares Transportsystem



XPlanar | Planarmotorantriebssystem



XPlanar

Die Beckhoff Antriebstechnik bildet in Kombination mit den Motion-Control-Lösungen der Automatisierungssoftware TwinCAT vollständige Antriebssysteme, die alle ein- und mehrachsigen Positionieraufgaben mit hochdynamischen Anforderungen abdecken. Garant dafür ist nicht nur die maximale Skalierbarkeit der Antriebstechnik

vom Kompaktverwärker im I/O-System über den AX8000 bis zum AX5000, sondern insbesondere das breite Spektrum der TwinCAT-Funktionalitäten. TwinCAT fungiert dabei als Plattform für das Engineering und als Runtime für alle notwendigen Funktionen: wie NC PTP, NC I, CNC, Robotik, Kurvenscheiben, „Fliegende Säge“ oder Nockenwelle.

- maximal skalierbare Motion-Control-Systeme
- integrierte Safety bis Performance-Level PL e
- leistungsstarke EtherCAT-Systemkommunikation
- One Cable Technology für reduzierte Material- und Inbetriebnahme-Kosten
- flexible Transportsysteme XTS und XPlanar mit individuell ansteuerbaren Movern

Das universelle Multiachs-Servosystem:
AX8000. Alle Infos unter:
► www.beckhoff.com/AX8000

Beckhoff Automation GmbH & Co. KG

Hülshorstweg 20

33415 Verl

Germany

Telefon: +49 5246 963-0

info@beckhoff.com

www.beckhoff.com

Beckhoff®, TwinCAT®, TwinCAT/BSD®, TC/BSD®, EtherCAT®, EtherCAT G®, EtherCAT G10®, EtherCAT P®, Safety over EtherCAT®, TwinSAFE®, XFC®, XTS® und XPlanar® sind eingetragene und lizenzierte Marken der Beckhoff Automation GmbH. Die Verwendung anderer in dieser Dokumentation enthaltener Marken oder Kennzeichen durch Dritte kann zu einer Verletzung von Rechten der Inhaber der entsprechenden Kennzeichen führen.

© Beckhoff Automation GmbH & Co. KG 06/2021

Die Informationen in dieser Druckschrift enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden.