

# Mit neuen Maschinen schneller am Markt

Motion-basierte  
Automatisierungstechnologie  
für den modernen Maschinenbau

PacDrive 3



# Automatisierungs- lösungen mit PacDrive 3



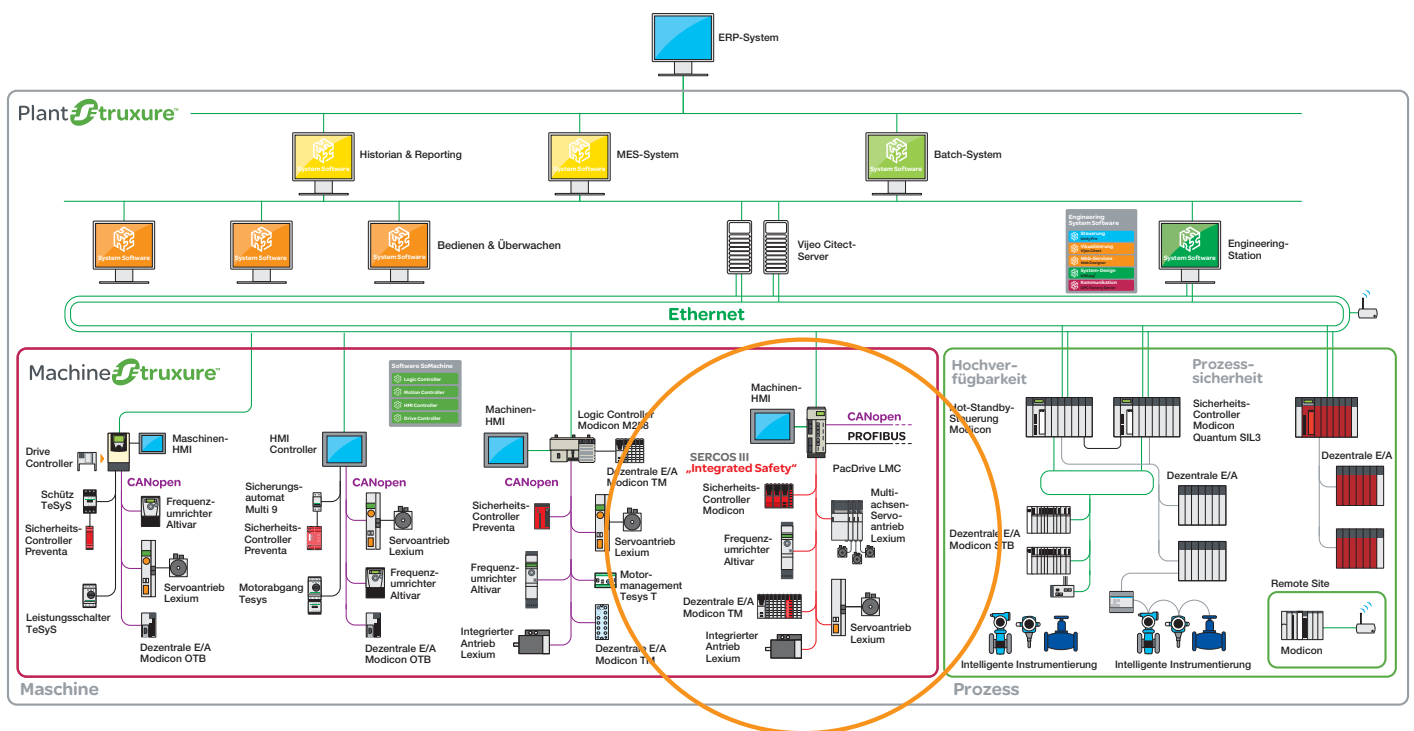


## Inhaltsverzeichnis:

|   |          |
|---|----------|
| Komplettlösungen von Schneider Electric ..... | Seite 04 |
| Komplettlösungen mit PacDrive 3 .....         | Seite 06 |
| Wegweisende Systemtechnik .....               | Seite 08 |
| PacDrive in der Praxis .....                  | Seite 12 |
| Energieeinsparungen .....                     | Seite 16 |
| Technologie .....                             | Seite 18 |
| Applikationssoftware .....                    | Seite 20 |
| Tools .....                                   | Seite 24 |
| Elektronisches Hilfe-System .....             | Seite 38 |
| Steuerungen .....                             | Seite 40 |
| Funktionale Sicherheit .....                  | Seite 44 |
| E/A-Kommunikation .....                       | Seite 46 |
| Servoverstärker, Multiachs-Lösungen .....     | Seite 48 |
| Integrierte Servoantriebe .....               | Seite 52 |
| Servoverstärker, Stand-alone-Lösungen .....   | Seite 54 |
| Servomotoren .....                            | Seite 56 |
| Robotik-Lösungen .....                        | Seite 60 |
| HMI .....                                     | Seite 66 |
| Feldbusanschlaltungen .....                   | Seite 68 |
| Schneider Electric Systemlieferant .....      | Seite 72 |
| PacDrive 3 und der Wettbewerb .....           | Seite 74 |

# Der globale Partner für die gesamte Fabrik

Schneider Electric zählt weltweit zu den wenigen, global aktiven Komplettanbietern von Produkten und Lösungen für Energieverteilung und Energiemanagement, für Gebäudeautomatisierung und -installation sowie für die Industriearbeit. Über 100.000 Mitarbeiter in mehr als 100 Ländern der Erde, weltweit 207 Fertigungsstandorte und mehr als 16.000 Verkaufsstellen bilden das Rückgrat, um kompetent und vor Ort in allen Fragen der Automatisierung, der Fabrikausrüstung und des Anlagenbaus Unterstützung zu bieten.



**Durchgängiges Lösungs-Portfolio:**

Mit PlantStruxure und MachineStruxure können sowohl Prozessanlagen als auch Produktionsmaschinen und -linien skalierbar automatisiert werden; PacDrive 3 (siehe Kreis) ist die Logic Motion Control Lösung von MachineStruxure

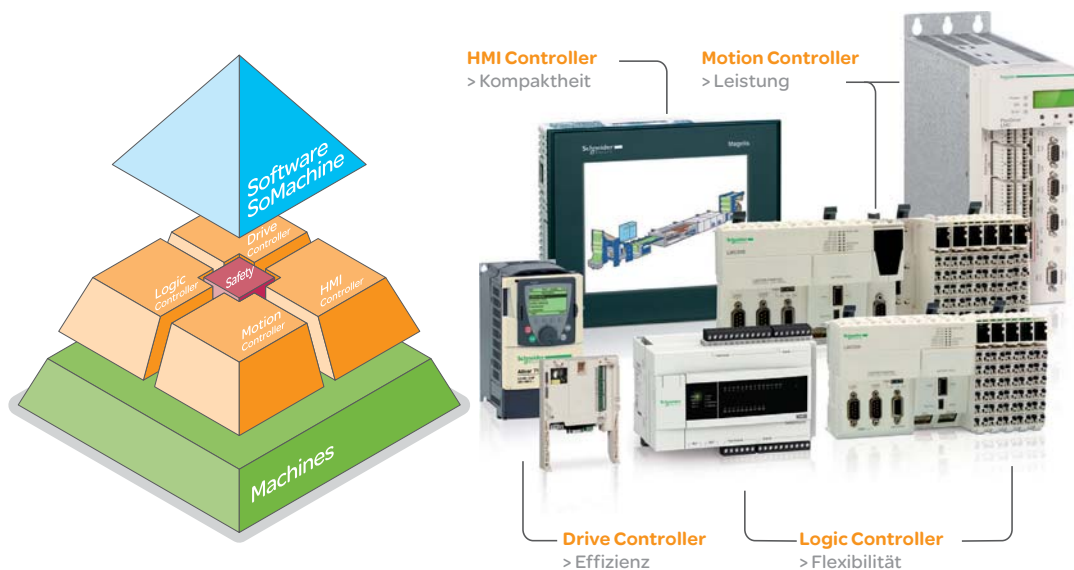
In den Automatisierungsarchitekturen PlantStruxure und MachineStruxure hat Schneider Electric sein umfassendes Produktportfolio für die Industrieautomation zu einem durchgängigen Lösungsangebot zusammengefasst.

Alles kommt aus einer Hand, alles passt zusammen: Skalierbare Steuerungstechnik bildet das Fundament, um sowohl Maschinen als auch Prozessanlagen flexibel zu automatisieren. Sie wird ergänzt durch das breite Angebot an Elektroausrüstung mit Produkten zur Komplettierung individueller Lösungen auf Werks-, Linien- und Maschinenebene.

Schneider Electric ist auch ein Lösungsanbieter für die vertikale Integration von Produktionsprozessen: SCADA- und MES-Lösungen von Schneider Electric schlagen sowohl für Prozess- als auch für Produktions- und Verpackungsanlagen die Brücke zur Unternehmensleitebene. Die skalierbare SCADA-Software Vijeo Citect

eignet sich als PC-basiertes, leistungsfähiges Steuerungs- und Überwachungssystem für ein weites Spektrum von Anforderungsprofilen, vom Klein- bis zum Großunternehmen mit hochkomplexen und hochverfügbaren Prozessen. Darüber hinaus ergänzen weitere Softwaresysteme das Lösungsspektrum für die Prozesse auf der überlagerten Werksebene.

Mit verschiedenen Programmen bietet Schneider Electric Produkte und Lösungen zum Verteilen und Schalten von Energie sowohl für die Primär- als auch für die Sekundärverteilung, bis hin zu Installations- und Schaltanlagentechnik für die Elektrifizierung von Maschinen und Produktionssystemen. Darüber hinaus thematisiert Schneider Electric die Bereiche Energiemanagement und Netzmesstechnik sowie mit einem eigenen Tochterunternehmen den weiten Bereich der Gebäudeautomatisierung und Sicherheitstechnik.

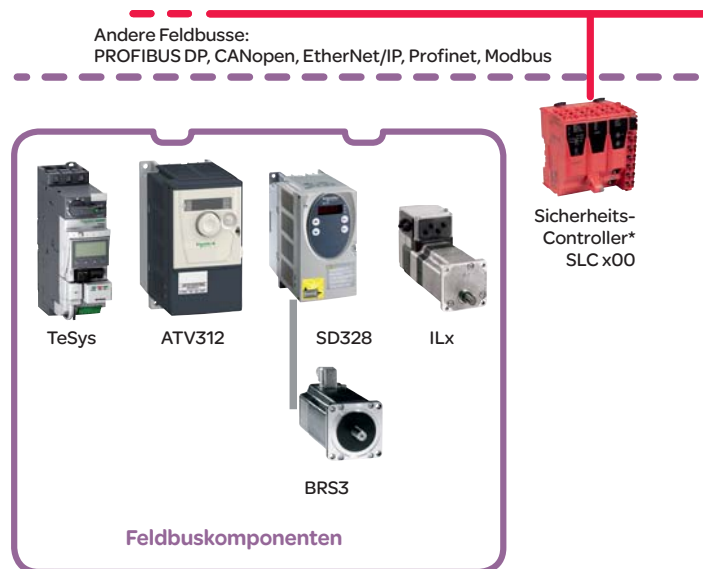
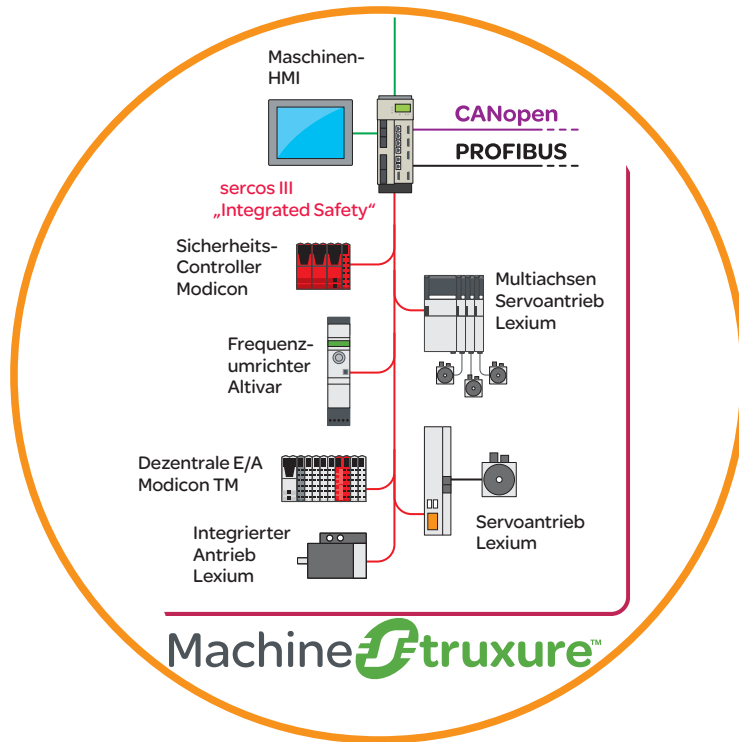


## Flexible Machine Control

Das Ziel, Entwicklungszeiten im Maschinen- und Anlagenbau zu verkürzen, stand Pate bei der Entstehung von Flexible Machine Control. Es beschreibt ein Konzept, mit dem die verschiedenen, sich funktional ergänzenden Steuerungsplattformen von MachineStruxure unter einem Software-Dach zusammengefasst werden. Von der einfachen Antrieb-basierten Steuerung bis zum Hochleistungs-Motion Controller kann die

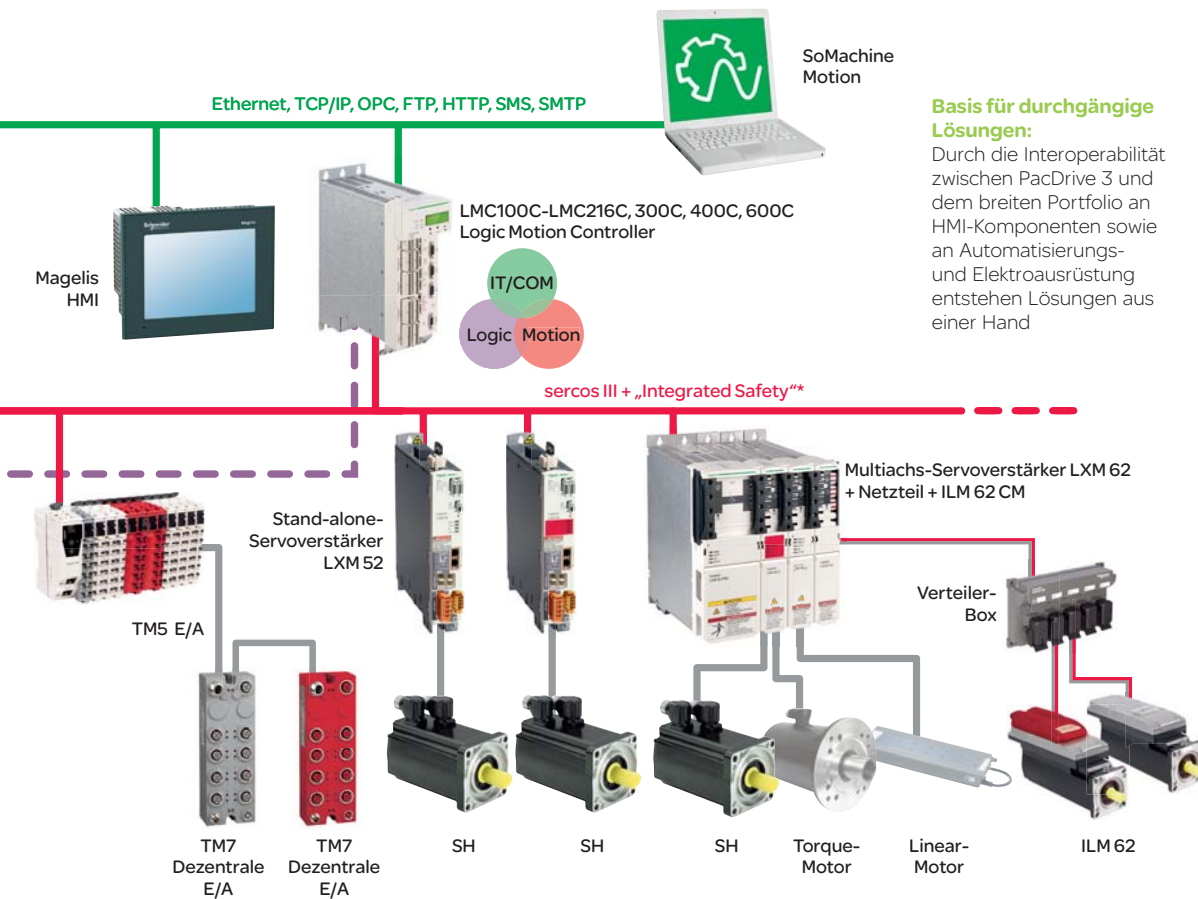
gesamte Steuerungspalette mit der sogenannten „EWB“ (Engineering Workbench) programmiert und in Betrieb genommen werden. Keine neuen Tools, keine neuen Schulungen: Unabhängig von der Steuerungs-Plattform findet das Engineering in der gewohnten, komfortablen Software-Umgebung statt. Umfangreiche Software-Bibliotheken mit bewährten Lösungsbausteinen unterstützen die Arbeit.

# Komplette Automatisierungs- lösungen mit PacDrive 3



Mit PacDrive 3 bietet MachineStruxure eine Hardware-Plattform für Automatisierungslösungen mit Logik- und Motion-Anteil. PacDrive 3 eignet sich für ein breites Spektrum von Produktions- und Verpackungsmaschinen sowie Handling- und Montagesystemen. Durch die skalierbare Performance von PacDrive 3 können Anwendungen mit wenigen Servoachsen ebenso wie anspruchsvolle Lösungen mit bis zu 99 Servoachsen oder 30 Robotern wirtschaftlich automatisiert werden.





**Basis für durchgängige Lösungen:**  
 Durch die Interoperabilität zwischen PacDrive 3 und dem breiten Portfolio an HMI-Komponenten sowie an Automatisierungs- und Elektroausrüstung entstehen Lösungen aus einer Hand



**Eine durchgängige Automatisierungsplattform, ein Automation Bus**

PacDrive 3 basiert auf einer seit Jahren erfolgreichen Logic Motion-Technologie, die SPS-, Motion- und Robotik-Steuerungsfunktionalität auf einer Hardware-Plattform vereint. In Kombination mit der zentralen Systemarchitektur ist PacDrive daher ideal, um ein breites Spektrum von servo-gesteuerten Produktions- und Verpackungsmaschinen sowie Handling-Automaten – inklusive von Robotikelementen – mit durchgängigen, IEC 61131-3-konformen Programmstrukturen zu steuern. PacDrive-Programme sind vom einfachen Controller mit ein bis zwei Servoachsen bis hin zum Hochleistungs-Controller

für bis zu 99 Servoachsen oder 30 Robotern durchgängig portierbar.

SERCOS III integriert den gesamten Kommunikationsbedarf von PacDrive-Automatisierungslösungen in einen durchgängigen, Ethernet-basierten Automation Bus. Die Systemkomponenten von PacDrive 3 sind eingebettet in ein breites Gesamt-Portfolio mit HMI-, Automatisierungs- und Elektroausrüstung, um komplette Lösungen für den anspruchsvollen Maschinenbau aus einer Hand zu realisieren.

\* gemäß IEC 61508:1998, EN/ISO 13849-1:2008

# Basis für zukunftsfähige Automatisierungslösungen

PacDrive steht seit Jahren für einen Technologieansatz, der konsequent auf eine Senkung der Komplexität in Hard- und Software ausgerichtet ist. Ziel ist damals wie heute, steigenden Kosten im Maschinenbau sowohl beim Engineering als auch bei der Montage und der Inbetriebnahme entgegen zu wirken. PacDrive 3 erschließt hierzu weiteres Potenzial und trägt durch neue technologische Ansätze zur langfristigen Zukunftsfähigkeit der Automatisierungslösung bei.

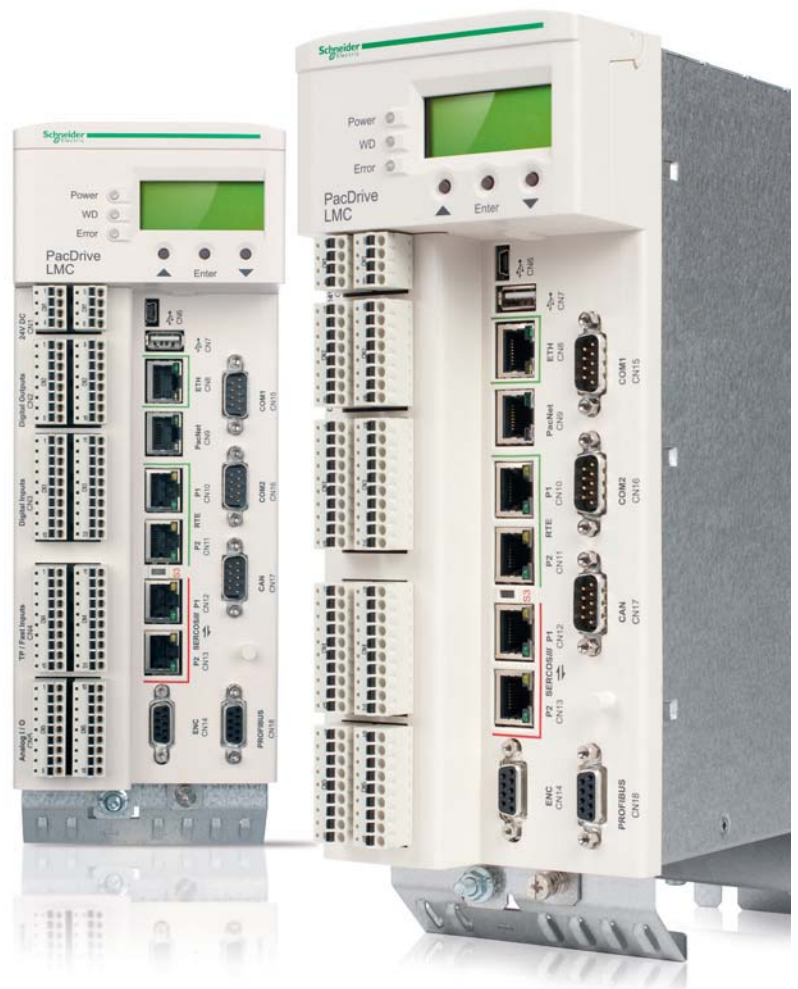


### Mehr Performance bei feinerer Skalierbarkeit

Ob hochkomplexe oder einfache Maschinenkonzepte mit wenigen Servoachsen: PacDrive 3 stellt über einen weiten Bereich skalierbare Leistung zur Verfügung, wenn Servoachsen, SPS-gesteuerte Vorgänge und Roboter mit einer Hardware-Plattform gesteuert werden sollen. Die Performance ist am oberen Ende ausreichend für bis zu 99 Servoachsen bzw. 30 Roboter.

Neue Steuerungen von 0 bis 16 Servoachsen zielen am unteren Ende auf die wirtschaftliche Automatisierung einfacher Maschinen ab.

Fazit: Eine durchgängige Steuerungstechnologie von der einfachen bis zur hochkomplexen Anwendung!



### Durchgängig Ethernet-basierte Kommunikation

Mit SERCOS III hält eine durchgängig Ethernet-basierte Kommunikationslösung Einzug bei PacDrive, sowohl für die Antriebs- als auch für die Feldbus-Kommunikation. SERCOS III ebnet auch den Weg für eine Integration der sicherheitsgerichteten Automation\* in die Standard-Automation. SERCOS III ist herstellerunabhängig, standardisiert und zählt zu den leistungsfähigsten Ethernet-basierten Kommunikationslösungen, die aktuell marktfähig sind.

**Sercos**  
the automation bus

\* gemäß IEC 61508:1998, EN/ISO 13849-1:2008

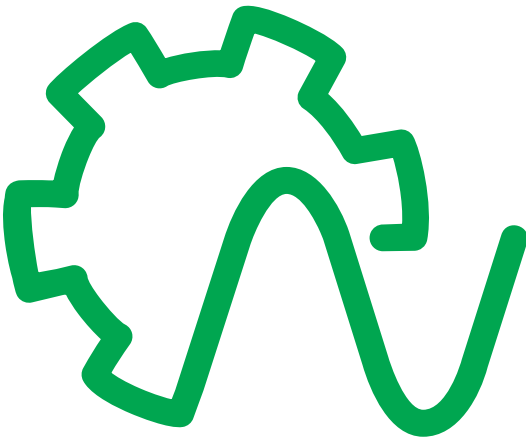


### Flexibles Antriebs-Konzept

Ein innovatives Antriebs-Konzept schafft Voraussetzungen für die flexible Gestaltung von Antriebsarchitekturen: Ein Multiachs-System, bei dem Antriebe von einem zentralen Netzteil gespeist werden, zielt auf die kostengünstige und platzsparende Gestaltung von Systemen mit mehr als vier Servoachsen ab.

Steckbare Anschlüsse sowie die frontseitige Integration der Antriebe durch Schieber senken darüber hinaus die Montagekosten.

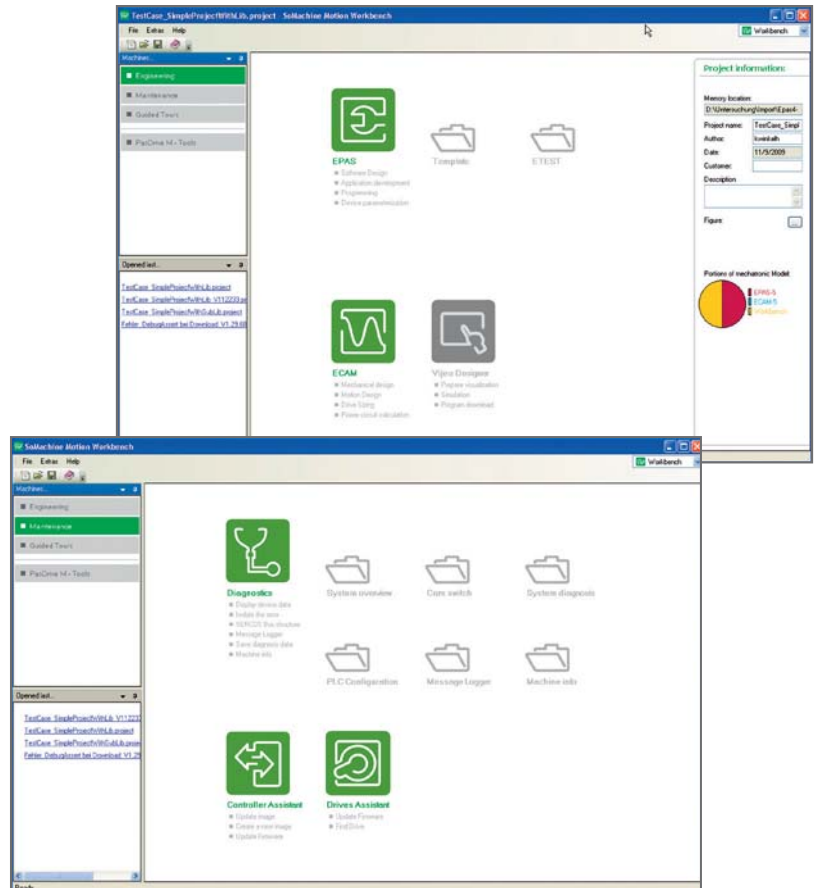
Für kompakte Anwendungen mit wenigen Servoachsen bietet der neu entwickelte Stand-alone-Servoregler einen Ansatz, um wirtschaftlich optimal zu automatisieren.



## Ein Engineeringtool, ein Projekt

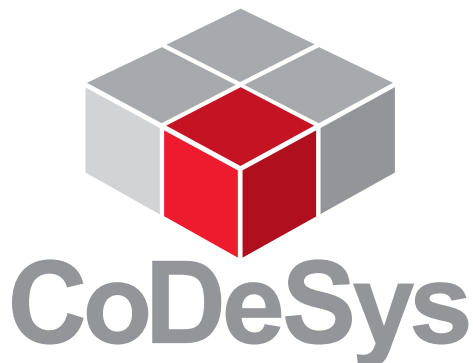
SoMachine Motion ist das neue Tool für den gesamten Engineering-Prozess und die Inbetriebnahme von PacDrive 3-Applikationen, darüber hinaus auch für die Diagnose. SoMachine Motion fasst Werkzeuge für Motion Design und Antriebsauslegung (ECAM), Programmentwicklung (EPAS mit ETEST, Vijeo Designer) sowie für Diagnose (Diagnostics) und Daten-Handling (Assistants) unter einem Dach zusammen. Zur Entwicklung von Software für die sicherheitsgerichtete Automation\* ist in SoMachine Motion auch ein Safety-Editor integriert.

EDESIGN ist das zentrale Element für eine neue Form der grafischen Strukturierung von Maschinenfunktionen, ein weiterer Schritt zur Reduktion der Komplexität beim Software-Engineering.



## Modernste Programmierstandards

EPAS, das Engineering Tool von SoMachine Motion für Software-Entwicklung ist CoDeSys V3 basiert, wegweisend durch die Möglichkeit der objektorientierten Programmierung.





# PacDrive in der Praxis

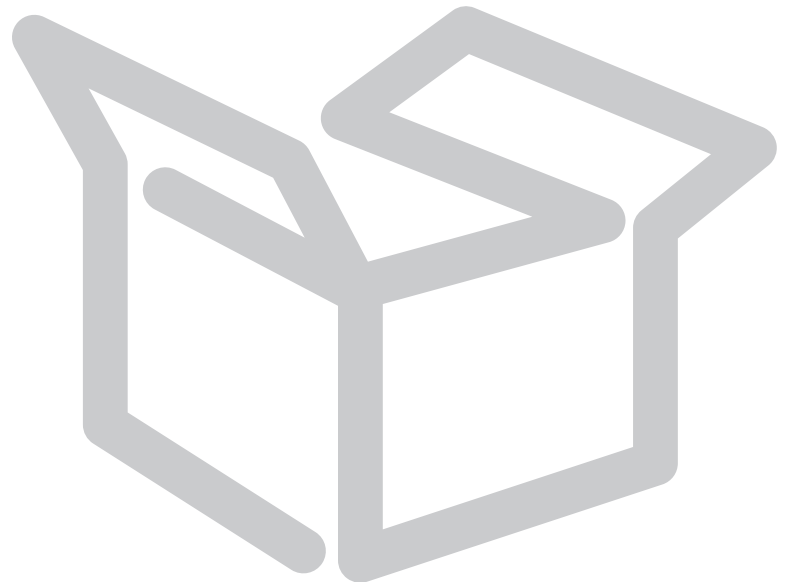


# Internationale Akzeptanz

In der Konsum-, Gebrauchs- und Investitionsgüterindustrie bestimmen nicht zuletzt die Maschinenkäufer, welche Automatisierungssysteme für ihre Produktions- und Verpackungsmaschinen zum Einsatz kommen. PacDrive ist bei vielen europäischen und internationalen Unternehmen als zugelassene Ausrüstung gelistet – aus guten Gründen.

## Investitionssicherheit

PacDrive ist eine bewährte Technologie, die seit Jahren ihre Qualitäten unter Beweis stellt. Schon vor dem Jahr 2000 überzeugten das Konzept und die Performance eines Systems, dessen Offenheit sich auf die Verwendung von IEC-Standards und international gängiger IT-Standards stützt. Weit mehr als 55.000 Maschinen weltweit wurden bereits mit PacDrive automatisiert! Mit Schneider Electric steht zudem ein weltbekannter Name für eine langfristige und weltweite Verfügbarkeit von PacDrive.



## OMAC und Weihenstephaner Standard berücksichtigt

Für internationale Hersteller von Konsumgüterprodukten spielt die PackML State Machine der OMAC Nutzergruppe eine große Rolle, um Produktions- und Verpackungsmaschinen in Linien integrieren zu können. Die Macher von PacDrive waren von Anfang an aktiv bei der OMAC und haben bei PacDrive die OMAC-

Richtlinien umgesetzt. Der noch enger gefasste Weihenstephaner Standard gewinnt in der Getränkeindustrie zunehmend an Bedeutung, um Produktionsdaten für die Unternehmensleitebene nutzbar zu machen. PacDrive ist für die Implementierung des Standards softwareseitig mit Bibliotheksbausteinen vorbereitet.





**Auf einen Blick:**

Leuchtdioden und Systemmeldungen in Klartext am Display der Steuerungen bieten oft schon entscheidende Hinweise, wo der Fehler steckt



**Hohe Verfügbarkeit durch wirkungsvolle Diagnose-Werkzeuge**

Die Verfügbarkeit von Maschinen hängt in hohem Maß davon ab, wie schnell Störungen lokalisiert und Fehler eliminiert werden können. PacDrive-Steuerungen melden auf dem integrierten Display Basisinformationen in Klartext für eine Diagnose. Darüber hinaus ist für PacDrive-Nutzer – Maschinenbauer und -Betreiber – ein kostenloses Diagnose-Tool erhältlich.

Unabhängig von der Qualität des individuell implementierten Maschinendiagnosekonzepts kann jeder Störung auf den Grund gegangen werden. Das Diagnose-Tool beinhaltet fast die gleichen Funktionalitäten wie das Programmier- und Inbetriebnahme-Tool für das Engineering, ohne dass die Gefahr unbeabsichtigter Änderungen am Maschinenprogramm droht.



**Einfacher Ausbau von Servoreglern:**

Wenig mechanischer Aufwand, keine Parametrierung – Servoregler und Motoren können durch ihre elektronischen Typenschilder automatisch von der zentralen Steuerung konfiguriert werden



**Schneller Komponententausch durch Plug&Play-Technologie**

Genauso wichtig wie die schnelle Störungsdiagnose ist ein reibungsloser Austausch der für die Störung verantwortlichen Elektronik-Komponenten. PacDrive-Anwender wissen, wie schnell mit Plug&Play-Technologie Servoverstärker oder Servomotoren gewechselt werden können. Keine Parametrierungen der gewechselten Baugruppen mit dem Laptop, kein Aufspielen von Software – die zentrale PacDrive-Steuerung erkennt die gewechselten Baugruppen oder Motoren über elektronische Typenschilder und nimmt automatisch eine Konfiguration vor. Es müssen keine Schalter für SERCOS- oder IP-Adresse betätigt werden, Firmwareprüfung und Update erfolgen durch die Steuerung bei Gerätetausch.





**Standards statt proprietäre Steuerungstechnik:**  
IEC 61131-3-konforme Programmiersprachen sind technischem Personal in vielen Fällen bereits vertraut, zeitintensive Schulungen für herstellereinspezifische Programmierlösungen können meist entfallen

### Schneller Einstieg durch standardisierte Programmierung

Unternehmen der Konsumgüterindustrie schätzen die durchgängig IEC 61131-3-konforme Programmstruktur bei Maschinen, die mit PacDrive automatisiert sind. In der Regel verfügen sie über Personal, das mit dem IEC-Programmierkonzept vertraut ist. Umbauten an Linien oder Maschinenumstellungen können oft aus eigener Kraft bewältigt werden. Proprietäre, herstellerspezifische Programmierkonzepte, wie sie gerade für robotergestützte Maschinenkonzepte in vielen Fällen gebräuchlich sind, erfordern dagegen intensive Schulungsmaßnahmen für das Personal!

### Offen für Fernwartungskonzepte

Fernwartung senkt Reisekosten und erhöht die Verfügbarkeit durch kürzere Reaktionszeiten. PacDrive unterstützt die Fernwartung über Internet, Modem und Mobilfunk, die dazu erforderlichen Schnittstellen bzw. Protokolle sind vorhanden.

Ausgehend von einem Migrationsseminar für einen Umstieg von PacDrive M auf PacDrive 3 steht ein vollständiges Schulungsprogramm für PacDrive 3 zur Verfügung. Es ist analog zu dem bisherigen Programm-Trainingsmodule zu den Themenkreisen Programmierung und Inbetriebnahme, Service sowie zu Mechatrischem Design und Robotik umfassen.

Schneider Electric berät Maschinenanwender ebenso wie Maschinenbauer und hilft auch bei der Integration der sinnvollsten Variante – weltweit.



Energieeinsparungen

# Energiesparen – der Sympathiefaktor mit Zukunft

Die Konsumgüterindustrie schätzt energieeffiziente Produktionssysteme: Geringerer Energieverbrauch senkt die Gesamtkosten über die gesamte Lebensdauer der Maschine, angesichts steigender Energiepreise ein Faktor mit wachsender Bedeutung.

Als Wettbewerbsfaktor nicht zu unterschätzen ist darüber hinaus das 'grüne' Image beim Verbraucher, von dem Hersteller von Konsumgütern für sich und ihre Marken profitieren können. Entwickeln Sie energieeffiziente Produktions- und Verpackungssysteme, profitieren auch Sie vom grünen Image – Schneider Electric macht es Ihnen mit PacDrive leicht.



## Effiziente Motorentechnik

Die Servotechnik gehört zu den effizientesten Wegen, elektrische in kinetische Energie zu wandeln. Servomotoren erreichen unter den industriell nutzbaren Elektromotoren hohe Wirkungsgrade, gesetzliche Mindestwirkungsgrade sind daher für Servomotoren kein Thema. Besonders nicht für die Servomotoren von PacDrive: Ob Standardservos oder mit integriertem Servoregler, alle Motoren mit niedrigem Massenträgheitsmoment arbeiten hocheffizient.

## Zwischenkreiskopplung und Rückspeisung

Bei PacDrive 3 ist die Zwischenkreiskopplung von Servodrives eine Selbstverständlichkeit. Durch frontseitige Schieber entfällt der installationstechnische Mehraufwand für die Ankopplung an den Zwischenkreis. Die Zwischenkreiskopplung ist gerade für Verpackungsmaschinen mit wechselnd aktiven Servoantrieben ideal. Die großzügige Ausstattung der Servoverstärker und der Netzteile mit Speicherkapazität erlaubt eine optimierte Ausnutzung anfallender Energie.

## Schaltschranklose Automation

Servoregler im Schaltschrank entwickeln ebenso wie andere Elektronik-Baugruppen Wärme. Übersteigt die entstehende Wärme das zulässige Maß, muss der Schaltschrank klimatisiert werden. Energie wird aufgewendet, um Energie abzuführen! ILM-Servoantriebe mit integrierter Reglerelektronik benötigen im Schaltschrank dagegen nur noch ein Netzteil, das zentral von mehreren Antrieben gemeinsam genutzt wird. Im Schaltschrank entsteht deutlich weniger Wärme, der Klimatisierungsbedarf sinkt.



## Energieoptimiertes Bewegungsdesign

Es ist wie beim Skifahren: Technisch optimierte Bewegungsabläufe erfordern weniger Kraft, schonen die Gelenke und sind mit weniger Energie ausführbar. Gute Tools bieten die Voraussetzungen für ein energetisch optimales Bewegungsdesign, bei dem so wenig Bremsenergie wie möglich anfällt. Sie bieten unterschiedliche Bewegungsgesetze zum Durchspielen mehrerer Ansätze an. Oder sie errechnen mit Überschleiffunktionen ideale Pick & Place-Bahnen für Roboter. PacDrive-Tools können das!

## Energie sparen mit der 'Intelligenten Königswelle'

Wenn Maschinengeschwindigkeiten steigen, werden manche Teilbewegungen des Be- oder Verarbeitungsprozesses überproportional energieintensiv. Bei der Elektronischen Königswelle lässt sich durch die starre Synchronisation aller Achsen mit dem Master dieser Umstand nicht ändern. Anders bei der alternativ einsetzbaren 'Intelligenten Königswelle': Der virtuelle Master kann über den Verlauf eines Maschinentakts ein Geschwindigkeitsprofil abfahren, sodass Geschwindigkeitssteigerungen nur für energetisch unkritische Bewegungen wirksam werden. Die Geschwindigkeit der kritischen Teilbewegungen erhöht sich dagegen nur bis zu einem vorgegebenen Limit.

# Logic Motion Control – Basis für homogene Lösungen

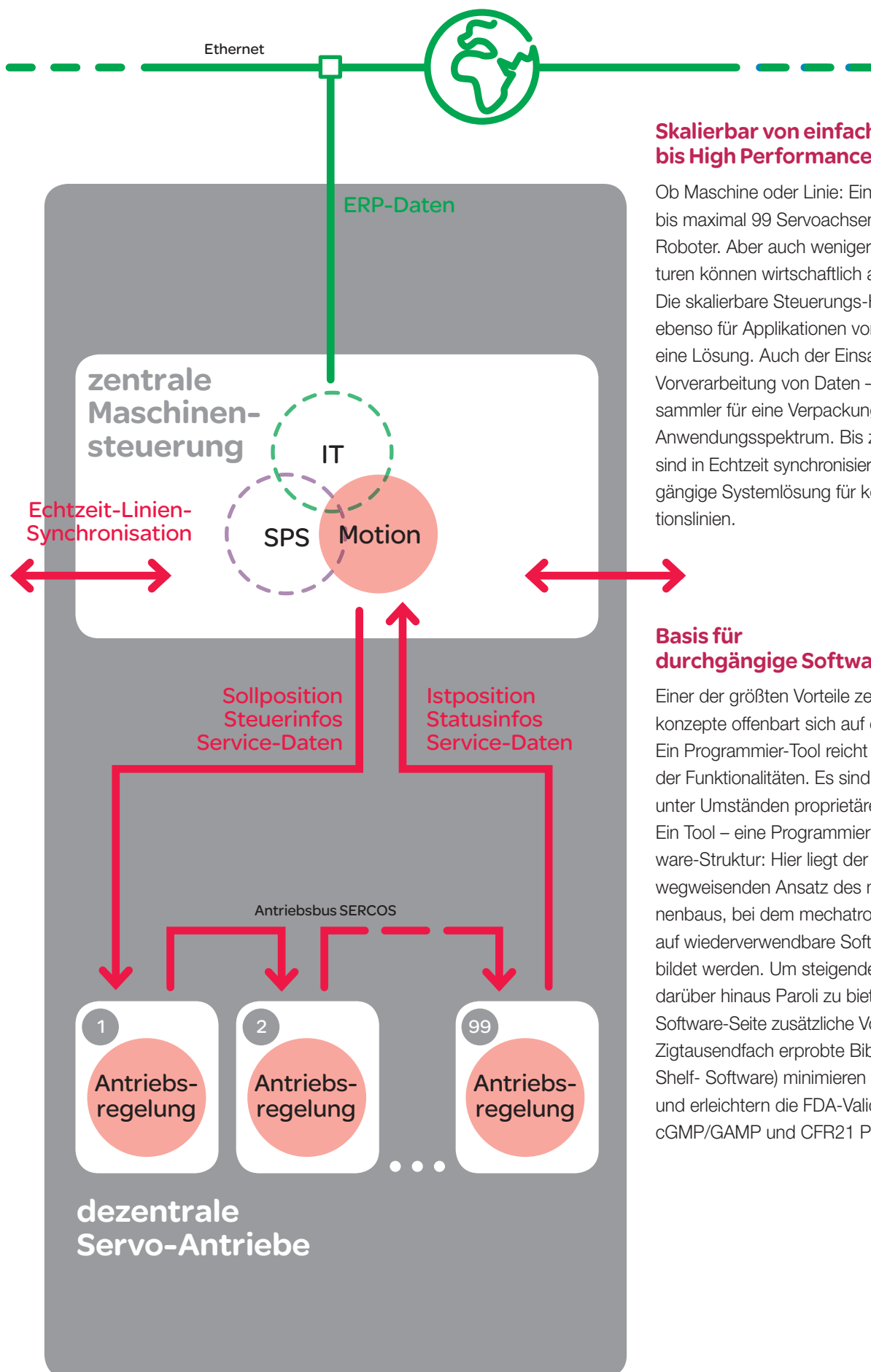
Zentrales Element der PacDrive-Lösung ist seit mehr als einem Jahrzehnt die Zusammenführung von Motion-, SPS- und IT-Funktionalitäten in einer Automatisierungsplattform. So können durchgängige Software-Strukturen entstehen, die für eine Modularisierung von Maschinenkonzepten und für sinkende Engineering-Zeiten eine Grundvoraussetzung sind.

## **Zentrales Steuerungskonzept für sämtliche Maschinenfunktionen**

Die digitale Systemarchitektur des PacDrive-Systems stützt sich auf ein zentrales Steuerungskonzept. Ein Prozessor steuert auf Basis eines IEC 61131-3-konformen Maschinenprogramms sämtliche Systemkomponenten und mechatronische Funktionen, von der Generierung der Bewegungsdaten für Antriebe und Roboter, bis hin zur Temperaturregelung und zum SPS-Programm. Ob Visualisierung an der HMI-Schnittstelle, Kommunikation über Antriebs- oder Feldbus, Liniensynchronisation oder vertikale Integration, die Fäden laufen in der zentralen Steuerung zusammen.

## **Grundlage für Simulation und Plug&Play**

Die zentrale Steuerung erzeugt die Sollwerte aller Servoachsen, die der Synchronverbund der Antriebslösung umfasst. Sie hält auch zentral systemrelevante Daten und gerätespezifische Parameter vor. Aus diesem Zentralismus resultieren maßgebliche Vorteile der PacDrive-Technologie: Bewegungsabläufe können auf der Steuerung ohne reale, an die Steuerung angeschlossene Antriebe getestet und simuliert werden. Die durchgängige Kommunikation reicht bis zu jeder Motorwelle, Istwert- und Motordaten können für unterschiedliche Zwecke ausgewertet werden. Die durch elektronische Typenschilder in ihrem Profil identifizierbaren Servomotoren und -verstärker können daher bei Inbetriebnahme oder Tausch mit den zentral gespeicherten Parametern automatisch konfiguriert werden. Zusätzliche Parametrierungen direkt an der Antriebskomponente sind Vergangenheit.



**Skalierbar von einfach bis High Performance**

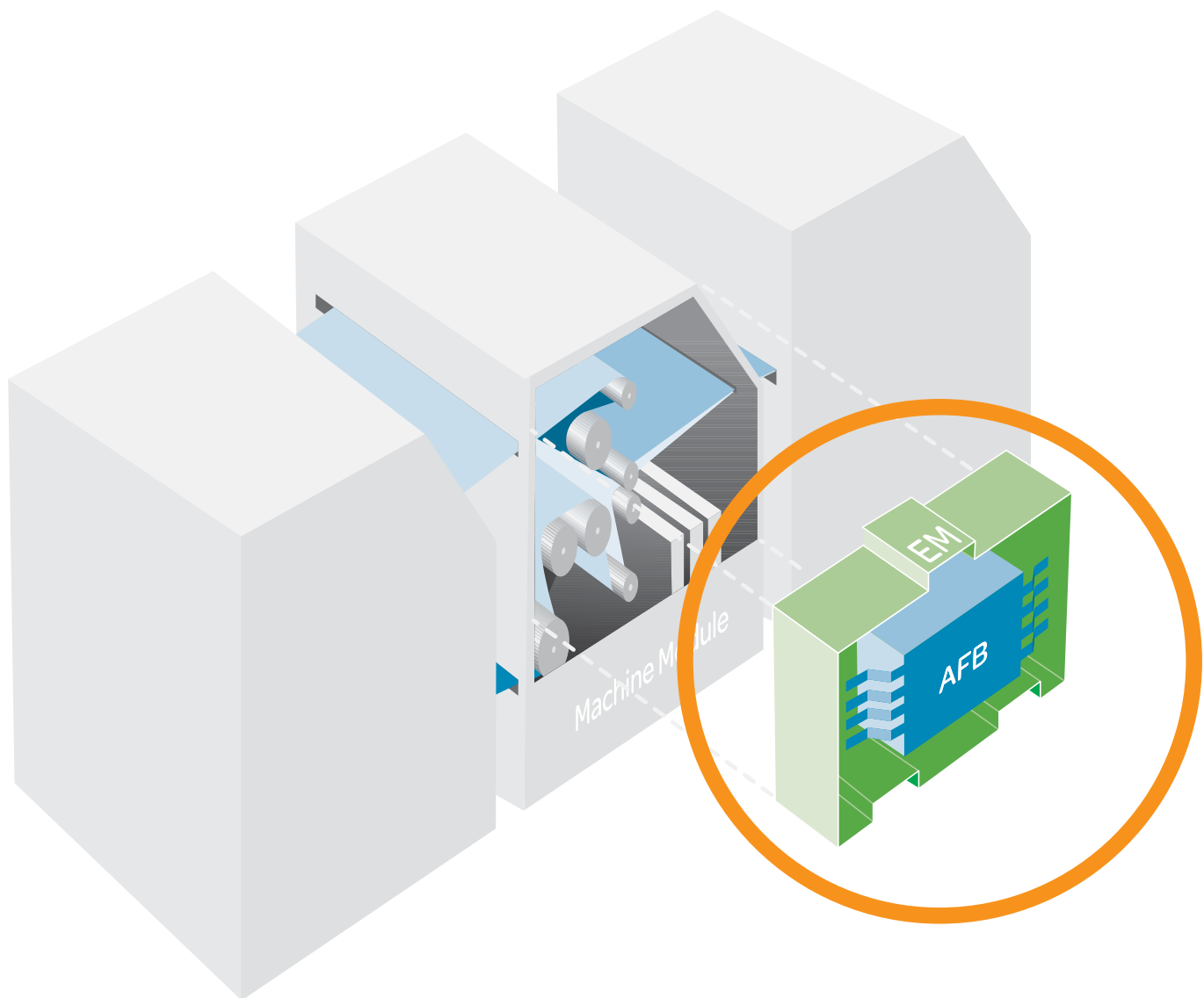
Ob Maschine oder Linie: Ein Controller steuert bis maximal 99 Servoachsen oder bis zu 30 Roboter. Aber auch weniger komplexe Architekturen können wirtschaftlich automatisiert werden: Die skalierbare Steuerungs-Hardware bietet ebenso für Applikationen von 0 bis 16 Achsen eine Lösung. Auch der Einsatz als reine SPS zur Vorverarbeitung von Daten – etwa als Datensammler für eine Verpackungslinie – liegt im Anwendungsspektrum. Bis zu 40 Steuerungen sind in Echtzeit synchronisierbar – eine durchgängige Systemlösung für komplette Produktionslinien.

**Basis für durchgängige Software-Konzepte**

Einer der größten Vorteile zentraler Steuerungskonzepte offenbart sich auf der Software-Seite: Ein Programmier-Tool reicht für die Realisierung der Funktionalitäten. Es sind keine zusätzlichen, unter Umständen proprietären Tools erforderlich. Ein Tool – eine Programmiernorm – eine Software-Struktur: Hier liegt der Schlüssel zu dem wegweisenden Ansatz des modularen Maschinenbaus, bei dem mechatronische Funktionen auf wiederverwendbare Software-Module abgebildet werden. Um steigenden Engineering-Zeiten darüber hinaus Paroli zu bieten, wurde auf der Software-Seite zusätzliche Vorarbeit geleistet: Zigtausendfach erprobte Bibliotheken (Off-the-Shelf-Software) minimieren Programmierzeiten und erleichtern die FDA-Validierung nach cGMP/GAMP und CFR21 Part11.



# Antworten auf steigende Engineering-Kosten

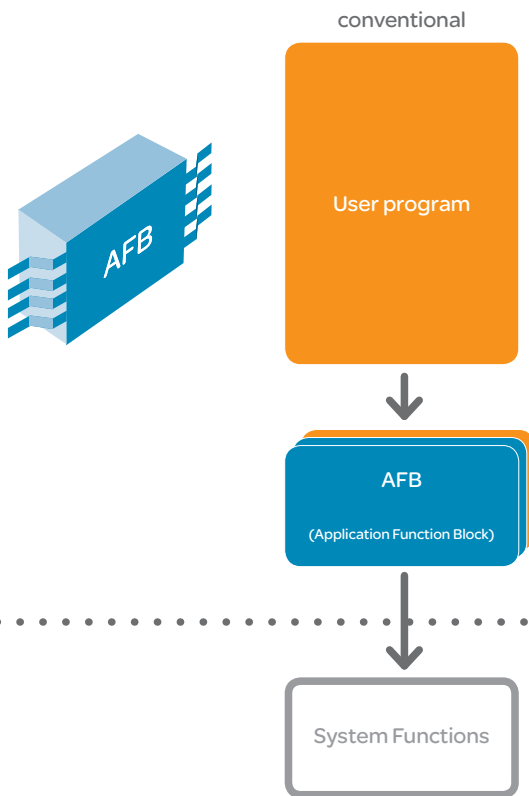


Das Hardware-Konzept muss stimmen, aber erst die Software macht die Lösung! Für Software werden in vielen Fällen weitaus mehr finanzielle Mittel aufgewendet als für Hardware – Tendenz steigend. Das PacDrive Software-Konzept bietet Antworten auf diese Entwicklung: In Software-Bibliotheken zusammengefasste, auf standardisierte Software-Module abgebildete Maschinenfunktionen senken Entwicklungszeiten und erhöhen als erprobte standardisierte Software die Qualität des Engineerings. Eine universelle Programmstruktur bahnt den Weg zu modularen, wieder verwendbaren Maschinenprogrammen.

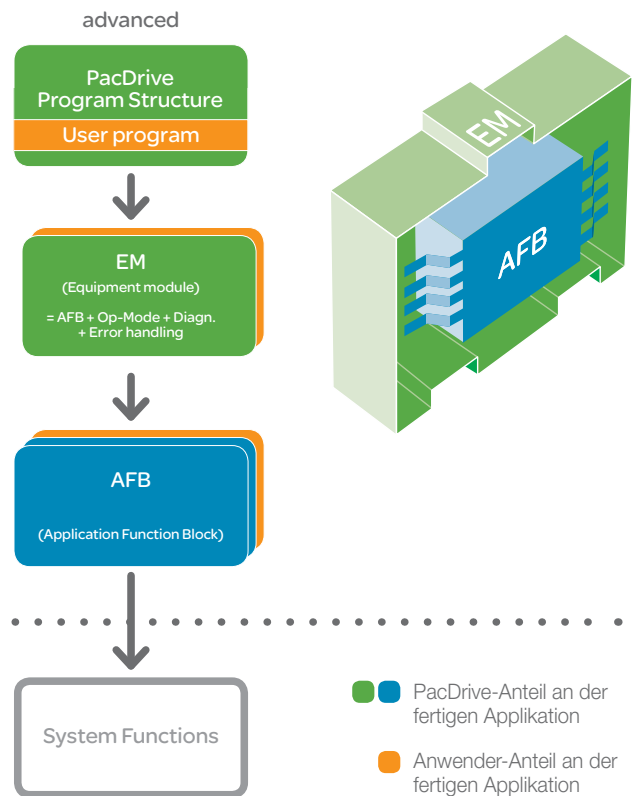
## Zwei Wege, ein Ziel

Das Software-Konzept von PacDrive bietet zwei Wege an, steigenden Engineering-Zeiten entgegen zu wirken: Programme können klassisch unter Verwendung von Application Function Blocks (AFBs) programmiert werden oder auf Basis der vorgefertigten Programmstruktur von PacDrive und so genannten Equipment-Modulen (EMs): Im zweiten Fall sinkt der anwenderseitige Programmieraufwand nochmals, außerdem verbessert die Programmstruktur als Instrument zur Erstellung standardisierter, modularer Software die Wiederverwendbarkeit von Maschinenmodulen.

### Herkömmliche Programmierung

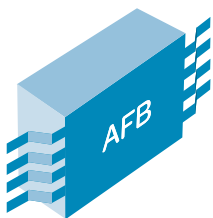


### Fortschrittliche Programmierung



- PacDrive-Anteil an der fertigen Applikation
- Anwender-Anteil an der fertigen Applikation

### Herkömmliche Programmierung mit Funktionsbausteinen

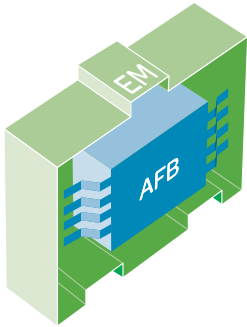


PacDrive Software-Bibliotheken beinhalten Funktionsbausteine (AFBs – Application Function Blocks), die eine Vielzahl von Motion-, SPS-, Visualisierungs- und IT-Funktionalitäten auf vorprogrammierte Software-Module abbilden. Das Spektrum reicht von Universal-Bausteinen zum Generieren von Achsbewegungen für Positionier- und Synchronisierfunktionen bis hin zu Temperaturreglern. Auch für komplette mechatronische Funktionseinheiten enthalten die Bibliotheken parametrierbare Funktionsbausteine, beispielsweise für Roboter, Wickel- und Abwickelfunktionen, die Fliegende Säge oder Foliensiegeleinheiten.



- Signifikanter Rückgang von Programmierzeiten
- Höhere Software-Qualität durch dokumentierte und zigtausendfach bewährte Software
- Einfachere Validierung von Programmen
- IEC 61131-3-konforme AFBs

## Fortschrittliche Programmierung mit Equipment-Modulen und Programmiervorlage (Template)



Die vordefinierte Programmstruktur von PacDrive stellt ein universell einsetzbares Basis-Maschinenprogramm dar, in das anwenderspezifische Software-Anteile integriert werden. Die Basisfunktionalitäten des Programms mit OMAC-konformen Betriebsmodi, Diagnosemechanismen sowie Fehlerbehandlung und -reaktion sind bereits vorhanden und können durch entsprechendes Konfigurieren an die individuelle Applikation angepasst werden.

Die Abbildung der Funktionalität einer Maschine auf das Programm erfolgt durch Verschalten so genannter Equipment-Module. Equipment-Module entsprechen funktional den ohne die Programmstruktur einsetzbaren AFBs. Zum Equipment-Modul avancieren letztere durch Implementierung in eine „Hülle“ mit einer standardisierten Schnittstelle, die ein einfaches Verschalten von Modulen ermöglicht.

Ein Equipment-Modul umfasst außer den reinen AFB-Funktionalitäten auch noch Komponenten für ein „Andocken“ an die definierten Mechanismen für das Fehler-Handling, die Diagnosefunktionen und die Betriebsarten. Die Untergliederung des Programms in Equipment Module in Verbindung mit den flexiblen Verknüpfungsmechanismen der Programmstruktur sorgt dafür, dass ganze Maschinenfunktionen einfach zerlegt- und wieder verwendbar werden.



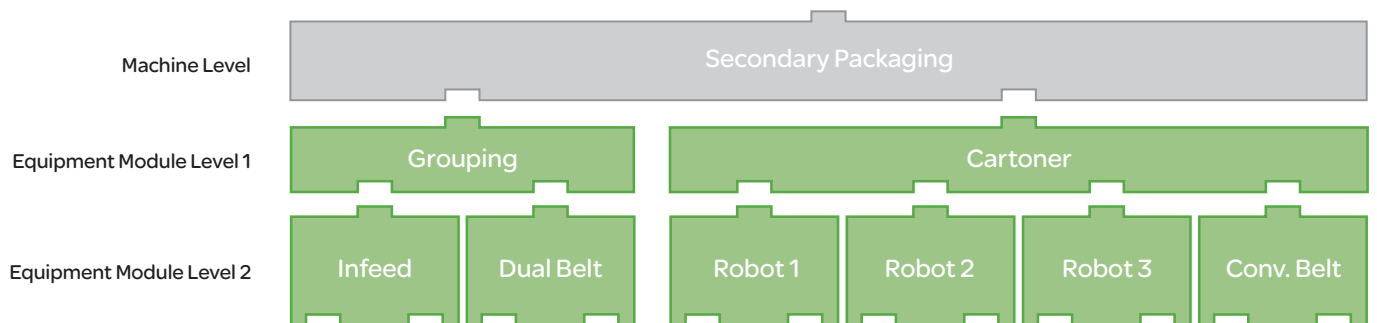
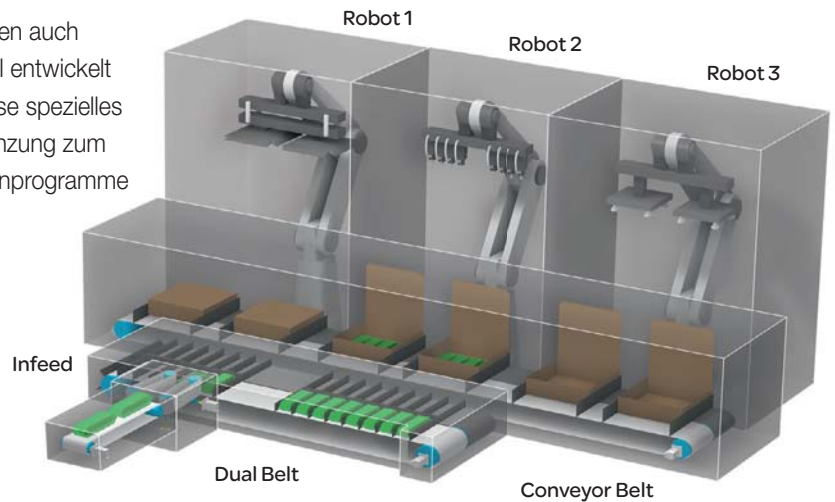
- Sinkende Engineering-Zeiten
- Transparente, modulare und nachvollziehbare Programme
- Grundlage für den Aufbau modularer Software-Baukästen
- Komplett Maschinenfunktionen können standardisiert abgelegt und wieder verwendet werden
- Konform zu OMAC und den Weihenstephaner Richtlinien für die Maschinen- und Linien-Standardisierung



### Ein transparentes Abbild der Maschine:

Das modulare Programm besteht aus Equipment-Modulen, deren Funktion entweder auf Bibliotheksbausteinen basiert oder aus weiteren, unterlagerten Equipment-Modulen zusammengesetzt sein kann

Equipment-Module können auch anwenderseitig individuell entwickelt werden, um beispielsweise spezielles Know-how für die Abgrenzung zum Wettbewerb in Maschinenprogramme einzubringen.





## Identische Funktionen als AFBs oder Equipment-Module

Die für PacDrive erhältlichen Software-Funktionen sind sowohl als AFBs und Equipment-Module realisiert.

Die Bibliotheken enthalten einen Großteil der Funktionalitäten, wie sie für Form-, Füll- und Verschleißmaschinen, Dosierer, Kartonierer, Etikettierer, Pick & Place-Applikationen oder End-of-Line-Verpackungsmaschinen benötigt werden. Darüber hinaus bieten die Bibliotheken eine Vielzahl von mechatronischen Funktionen, wie sie für Produktionsmaschinen sowie Handling-, Montage- oder Sortiersysteme typisch sind.

Ob AFB oder EM, die Software-Bausteine sind dokumentiert und praxiserprobt. Sie bieten damit eine Grundlage für hohe Software-Qualität, kurze Engineering-Zeiten und schnelle Inbetriebnahme. Darüber hinaus erleichtern sie die Zertifizierung von Maschine und Software.



- Umfassende Funktionsbaustein-Bibliotheken, inklusive PLCopen
- Steigende Software-Qualität durch off-the-shelf Software (FDA, cGMP, 21CFR Part 11)



Die wichtigsten PacDrive-Bibliotheken im Überblick mit Beispielen aus dem Funktionsumfang, die Software-Funktionen sind sowohl als AFBs oder als Equipment-Module verfügbar

| Anwendungsbereich            | Bibliothek                  | Enthaltene Applikations-Funktionsbausteine (Beispiele)  |
|------------------------------|-----------------------------|---|
| Maschinenebene               | PD_Template.Lib             | Programmbausteine für Betriebsartenverwaltung, Ablaufsteuerung, Fehlerverwaltung, Fehlerreaktion oder vordefinierte Inbetriebnahmehilfsmittel in der Visualisierung für den Maschinenablauf   |
| SPS Funktionsbausteine       | PacDrive.Lib                | Standard-SPS-Funktionen wie Bit- oder Konvertierungsfunktionen, Schieberegister für LREAL Werte mit Zugriffsfunktionen usw.   |
|                              | FieldbusDevices.Lib         | Fieldbus Diagnosebausteine, Funktionsbausteine für Motorschutzschalter oder FU usw.   |
|                              | System.Lib                  | Ereignisgesteuerte Anpassungen von beliebigen Nockenschaltwerken  |
| Motion-Funktionsbausteine    | PacDriveLibModules.Lib      | Universeller Achsbaustein für Referieren, Positionieren, Kurvenfunktionalität, Jogging usw.   |
|                              | PacDrive.Lib                | Sicherheit*/Hardware, z.B. Leistungszu- und Abschaltung von Achsen mit Überwachungsfunktionen usw.  |
|                              | PacDrive.Lib                | Achs- und Geberpositionen, Referieren, Positionieren (Autom. oder manuell), Ansteuerung einer virtuellen Masterachse, Schonen der Mechanik, Erhöhung der Taktzahl und Senkung des Energieverbrauchs mit der „Intelligent Line Shaft“ usw. |
| Kurvenscheiben-Handling      | PacDrive.Lib                | Abarbeitung, Verarbeitung aus Tabelle oder Ändern von Kurvenscheibenprofilen on the Fly, Kalt- und Warmstartfunktionen usw.   |
| Mathematische Funktionen     | PacDrive.Lib                | Matrixoperationen, Vektor- und Polynomfunktionen oder Funktionen für Kniehebeltransformationen usw.   |
| Technologiefunktionen        | PacDrive.Lib und andere     | PID-Regler, Druckmarkensteuerung, Auf- und Abwickeln mit und ohne Tänzerregelung, Siegeln usw.  |
| Drehmoment-Handling          | System.Lib                  | Drehzahlabhängige Drehmomentbegrenzung (z. B. für Flaschenverschleißer) usw.  |
| Robotik                      | Robotic.Lib                 | Automatische Bahnplanung, Bahngenerierung und -optimierung, Transformation auf unterschiedliche Kinematiken, Synchronisation mit bewegten Produkten, Roboter-Synchronisation usw.   |
| Eintakten                    | MultiBelt.lib/-Module.lib   | Steuerung von Zwei- und Mehrzugmechaniken zur Produktgruppierung und Eintaktung   |
|                              | SmartInfeed.lib/-Module.lib | Steuerung serieller Bänder als Eintaktstrecke, Produkterfassung, -verwaltung und -übergabe, Synchronisieren der Bänder usw.   |
| Standardisierung             | ISA.Lib, Weihenstephan.Lib  | Weihenstephan Standard, OMAC PackML FDA   |
| HMI-Applikation              | Vijeo Designer              | Vektorgrafiken zur Gestaltung, Open Source Software, Funktionen für die Maschinenbedienung inklusive Rezeptur-Handling, Beispielmasken Simulation/Teleservice - auch über Webserver usw.  |
| Machine Pilot-Programmierung | SoMachine Motion            | Universell anpassbare Beispiel-Programmervorlage  |

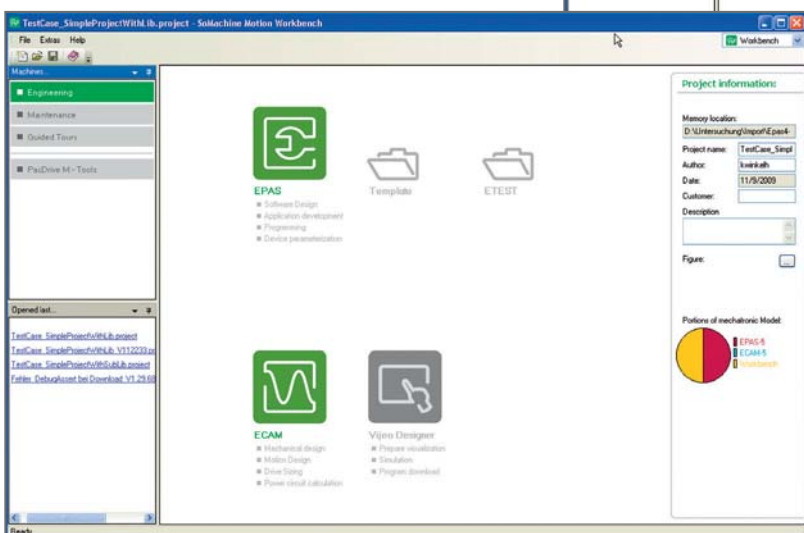
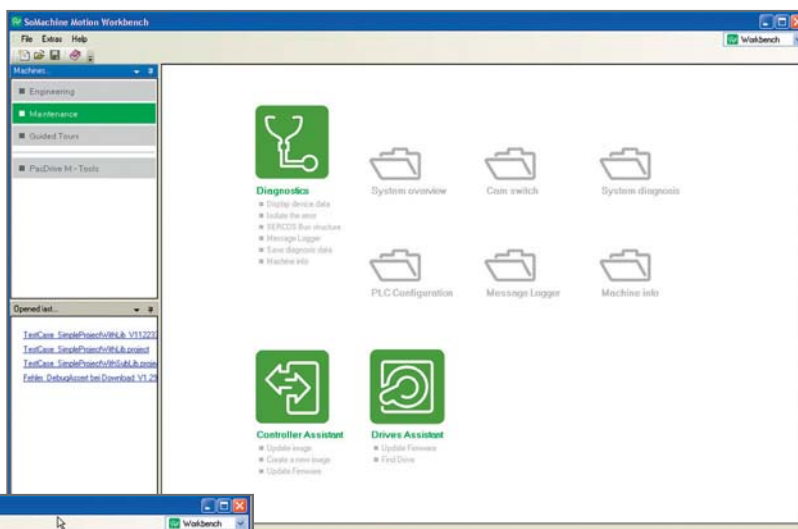
# Den modernen Engineering-Prozess aktiv mitgestalten

Maschinen werden komplexer, der Software-Anteil und die zu verarbeitenden Datenmengen steigen. Um mit dieser Entwicklung Schritt halten zu können, muss der Maschinenbau seine Projektprozesse überdenken und neue Wege einschlagen. SoMachine Motion ist die „Engineering-Workbench“ für PacDrive 3-Anwendungen. Mit SoMachine Motion kann der Wandel im Engineering aktiv mitgestaltet werden.



### SoMachine Motion:

Eine Workbench mit Tools für alle Teilaspekte des Engineering-Prozesses und für den Service im anschließenden Betrieb



### Intuitive Bedienung:

Die Tools sind nach Anwendungsbereich strukturiert (oben links), zugeordnete Icons erleichtern die Orientierung

## „Engineering Workbench“

Die Workbench SoMachine Motion fasst unter einem Dach alle Tools für den gesamten Lebenszyklus einer PacDrive 3-Lösung zusammen: Tools für Programmentwicklung, HMI-Applikation, Motion Design und Antriebsauslegung sowie für das Daten-Handling bieten alle erforderlichen Funktionalitäten für Engineering und Inbetriebnahme. Das integrierte Hilfesystem bietet Unterstützung bei der Programmerstellung, die ebenfalls integrierte Dokumentation beantwortet Fragen zu Hardware-Komponenten von PacDrive 3.

Ein leistungsfähiges Diagnose-Tool schafft die Grundlage für schnelle Fehlerbeseitigung im Produktionsbetrieb.

Kein Ordner voller CDs, keine weiteren optionalen Tools: Nach der Installation sind auf dem nutzerseitigen Windows-PC die erforderlichen Tools verfügbar. Für Service oder andere Zwecke, für die nur ein Teil der gesamten Funktionalität nötig ist, können auch nur ausgewählte Einzel-Tools installiert werden. So kann beispielsweise die Installation auf Diagnosefunktionen für Service-Zwecke beschränkt werden.

## Multi-User-Konzept mit zentraler Datenbasis

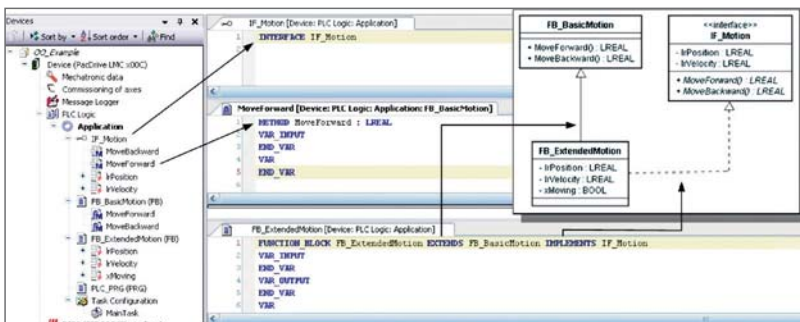
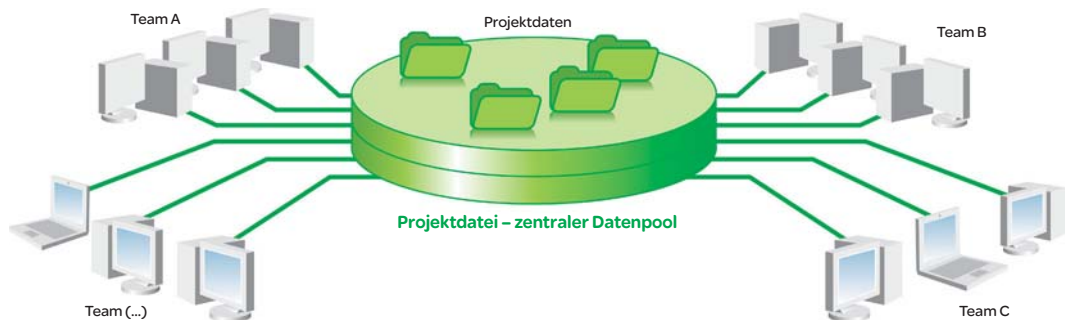
In SoMachine Motion werden alle Projektdaten in einer zentralen Datenbasis (Projektdatei) gespeichert. Sie sind konsistent für alle Tools der Workbench verfügbar. Die zentrale Speicherung von Projektdaten ist die Grundlage für das in Vorbereitung befindliche Multi-User-Konzept von SoMachine Motion: Das ganze Team kann dann

parallel an ein und demselben Software-Projekt arbeiten, bis hin zum gleichzeitigen Zugriff auf AFBs (Application Function Blocks) und Bewegungsprofile. Die Team-Arbeit wird nicht mehr durch umständliches Versions-Management und Abstimmungsaufwand behindert.



### Ein Projekt, viele Beteiligte:

Die zentrale Datenbasis und ein leistungsfähiges Multi-User-Konzept ermöglichen zukünftig den gleichzeitigen Zugriff auf Software-Projekte bis auf Baustein-Ebene



### Objektorientierte Programmierung:

EPAS, das Programmier-Tool von SoMachine Motion, basiert auf CoDeSys V3

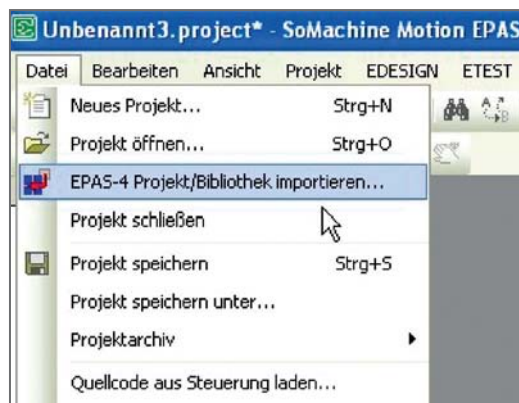
## Offene Standards schaffen Vertrauen

In SoMachine Motion entstehen IEC 61131-3-konforme Programme. Das zentrale Tool von SoMachine Motion zur Software-Entwicklung basiert auf CoDeSys V3, wegweisend durch die Möglichkeit, alternativ zur traditionellen auch die objektorientierte Programmierung zu wählen. Die objektorientierte Programmierung ist seit Jahren Defacto-Standard in der Embedded- und PC-Software-Entwicklung sowie zentraler Lehrinhalt an Hochschulen.

## Kontinuität erhält Werte

SoMachine Motion umfasst, zusätzlich zu den neuen Werkzeugen, auch die bewährten PacDrive M-Tools. In EPAS-4 erstellte Projekte für PacDrive M können für die Bearbeitung in SoMachine Motion konvertiert und auf PacDrive 3 portiert werden.

Das Konzept, durch Erstellung modularer, wieder verwendbarer Software steigenden Engineering-Kosten entgegen zu wirken, behält auch mit der Einführung der nächsten PacDrive-Generation seine Gültigkeit.



### Projekt-Konvertierung:

Mit EPAS-4 erstellte Software-Projekte können für SoMachine Motion konvertiert werden

## Brückenschlag zwischen Mechanik und Software

Modernes Engineering ist heute geprägt durch eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Mechanik und Software. Eine Erkenntnis, die sich verstärkt durchsetzt – nur: Auch die Tools müssen die Voraussetzungen dafür schaffen. SoMachine Motion hat den Brückenschlag vollzogen: Grafisch entwickelte elektronische Kurvenscheiben können einerseits in dem Tool ECAM editiert werden, das mit seinem Schwerpunkt auf Kurvendesign, Antriebsauslegung und Netzkreisberechnung dem mechanischen Antriebsdesign nahe steht. Die gleichen Kurven können aber auch in EPAS, dem Programmier-Tool

von SoMachine Motion, bearbeitet werden. In beiden Tools sind alle hierzu erforderlichen Daten, Parameter und Editierfunktionen vorhanden. In EPAS durchgeführte Bearbeitungen stehen anschließend wieder in ECAM zur Verfügung und umgekehrt.

Somit ergibt sich eine funktionale Schnittmenge zwischen beiden Tools, die als Brückenschlag Spielraum für eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Bereichen Mechanik und Software bietet.

**Kurvendesign in ECAM:**  
ECAM ist das klassische Tool für Antriebsauslegung und Netzkreisberechnung

**Kurvendesign in EPAS:**  
Die CoDeSys 3-basierte Programmierumgebung wurde mit einem Plug-in um Funktionalitäten für die Bearbeitung elektronischer Kurven erweitert



# EPAS

## Homogenes Programmieren und Parametrieren

The image shows two windows from the EPAS software. The top window is the 'Add Device' dialog, which allows users to select hardware components and fieldbuses. The bottom window is the 'Trace' window, which displays two graphs: a top graph showing smooth motion curves (position, velocity) and a bottom graph showing high-frequency current signals.

**Konfigurations-Editor:**  
Die Hardware-Komponenten und Feldbusse (PROFIBUS DP, CANopen, SERCOS III, ...) der Lösung sind im Editor konfigurierbar und parametrierbar.

**Trace-Funktion:**  
Das integrierte Oszilloskop von EPAS erlaubt die simultane Aufzeichnung und Darstellung von mehreren SPS- und Motion-Signalen – auch SPS- und Motion-Signale gemischt mit einer Millisekunde Auflösung



Das Automation Toolkit EPAS bietet durch die Kombination aus umfangreichen Funktionen und ausgereiften Software-Werkzeugen ein leistungsstarkes Programmier-Tool für PacDrive-Applikationen. Es kann aus SoMachine Motion heraus gestartet werden, die Oberfläche vermittelt das Look&Feel typischer Windows-Anwendungen. Eine einfache Navigation zwischen Editoren und in den Bibliotheken sorgt für Komfort und Transparenz bei der Programmerstellung, Programm-simulation und Inbetriebnahme mit EPAS.

Die Funktionalität von EPAS berücksichtigt die Aspekte kompletter Automatisierungslösungen: Mit dem integrierten Konfigurations-Editor können die Hardware-Komponenten und Feldbusse der Lösung mit wenigen Eingaben konfiguriert und parametrierbar, geändert oder erweitert werden. Die individuell anpassbare Visualisierung von EPAS bietet Hilfe bei Entwicklung, Test, Simulation und Inbetriebnahme der Steuerungsapplikation. Für die Inbetriebnahme stehen bereits vorgefertigte Masken zur Verfügung.



**Systemcheck der Gerätekonfiguration:**

Alle Teilnehmer am Sercos-Interface können gescannt werden, die Anzeige der Teilnehmer erfolgt mit Statusinformation

| Topologische Adresse | IC   | Bezeichner | Typ          | Gerätebezeichnung | Motorseriennummer | Applikationstyp | Identifikationsmodus | Beibeh.  |
|----------------------|------|------------|--------------|-------------------|-------------------|-----------------|----------------------|----------|
| 22                   | L196 | SPS_01     | Lesung 62... | 939710.0010       |                   | Entity A        | Topologische ...     | Real     |
| 27                   | L196 | SPS_02     | Lesung 62... |                   |                   | Entity A        | Topologische ...     | Real     |
| 62                   | L196 | SPS_03     | Lesung 62... |                   |                   | PowerSupply     | Gerätebezeichn...    | Virtuell |
| 69                   | L196 | SPS_04     | Lesung 62... |                   |                   | PowerSupply     | Topologische ...     | Virtuell |
| 78                   | L196 | SPS_05     | Lesung 62... |                   |                   | Entity A        | Topologische ...     | Virtuell |
| 85                   | L196 | SPS_06     | Lesung 62... |                   |                   | PowerSupply     | Topologische ...     | Virtuell |
| 85                   | L196 | SPS_07     | Lesung 62... |                   |                   | Entity A        | Topologische ...     | Virtuell |
| 100                  | L196 | SPS_08     | Lesung 62... |                   |                   | PowerSupply     | Topologische ...     | Virtuell |
| 1                    | L196 | SPS_09     | Lesung 62... |                   |                   | PowerSupply     | Topologische ...     | Real     |
| 124                  | L196 | SPS_10     | Lesung 62... |                   |                   | PowerSupply     | Topologische ...     | Virtuell |
| 54                   | L196 | DS_001     | Lesung 62... |                   | 679630002         | Drive B         | Topologische ...     | Real     |
| 2                    | L196 | DS_002     | Lesung 62... |                   | 679629982         | Drive A         | Topologische ...     | Real     |
| 3                    | L196 | DS_003     | Lesung 62... |                   | 679629983         | Drive B         | Topologische ...     | Real     |
| 4                    | L196 | DS_004     | Lesung 62... |                   | 679632981         | Entity B        | Topologische ...     | Real     |
| 1                    | L196 | DS_005     | Lesung 62... |                   | 679630003         | Entity A        | Topologische ...     | Real     |
| 6                    | L196 | DS_006     | Lesung 62... |                   | 617796.0300-4     | Drive A         | Topologische ...     | Real     |
| 27                   | L196 | DS_007     | Lesung 62... |                   | 679641001         | Entity A        | Topologische ...     | Real     |
| 1                    | L196 | DS_008     | Lesung 62... |                   | 679640001         | Drive A         | Topologische ...     | Real     |

Simulationen von Maschinenprogrammen können in EPAS ohne reale Antriebe am Bildschirm durchgeführt werden. Ein in EPAS integriertes, acht-kanaliges Speicheroszilloskop erlaubt die simultane Aufzeichnung von bis zu acht SPS- und Motion-Variablen (auch gemischt). Der Message-Logger des Tools für System- und Anwendermeldungen führt bei Fehlfunktionen

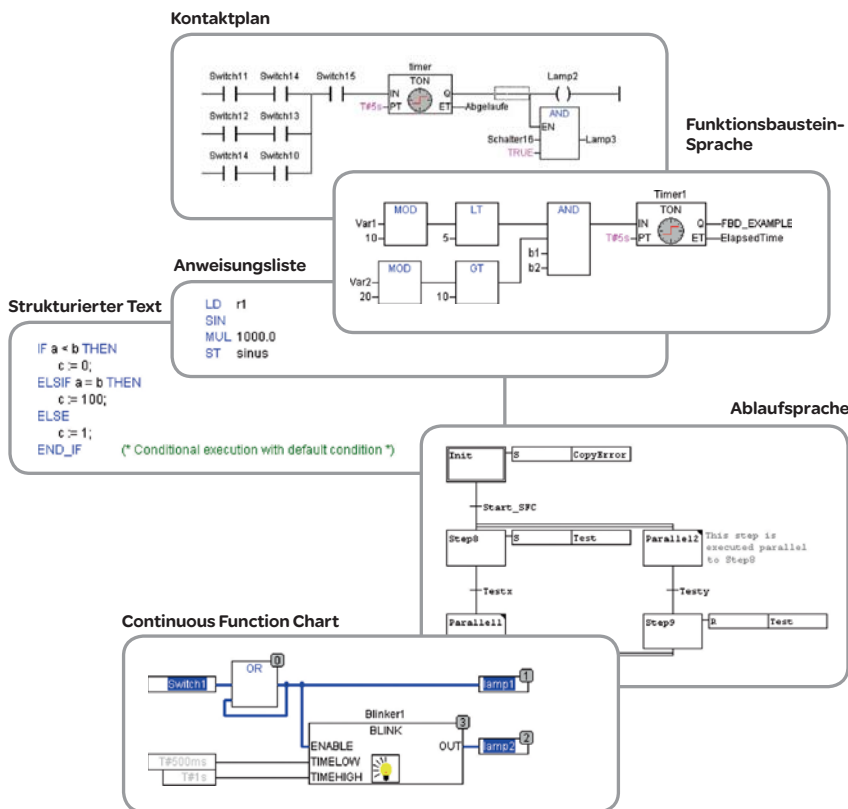
während der Inbetriebnahme auf die richtige Spur.

EPAS kann für sämtliche PacDrive 3 Controller-Varianten eingesetzt werden. Ein Konvertieren des Projektes von einer Controller-Variante auf eine andere entfällt. Ein Download auf verschiedene Steuerungen ist damit möglich.



**Programmierung nach IEC 61131-3:**

EPAS umfasst Editoren sowie Debugger für alle sechs Standard-IEC-Sprachen

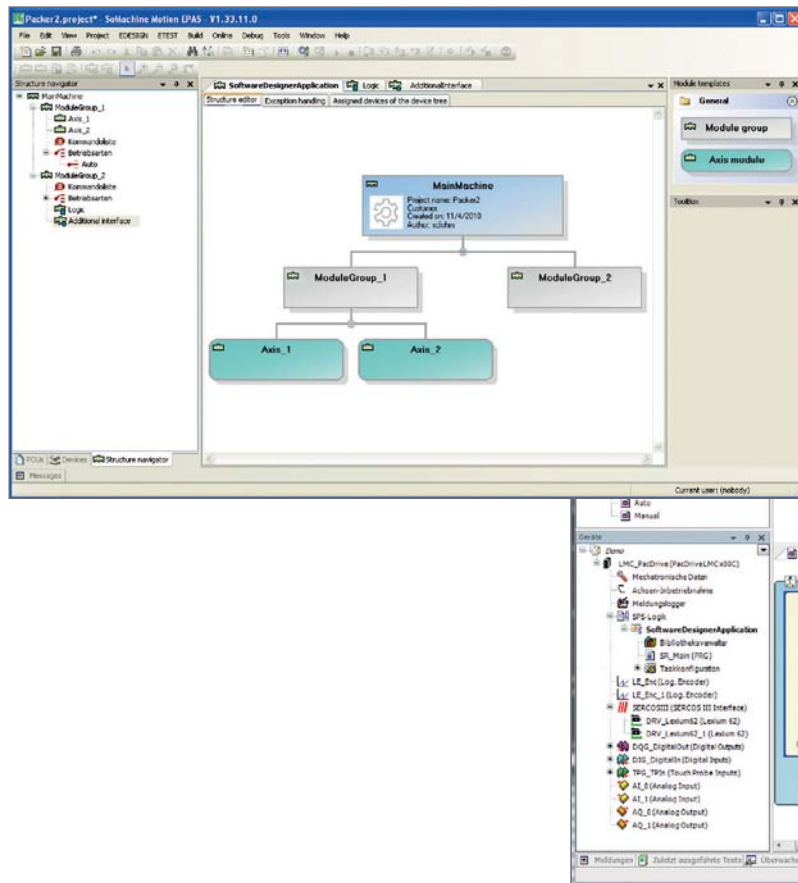


- Homogenes Programmieren und Parametrieren
- Programmsimulation ohne reale Achsen
- Hardware-Konfiguration und Parametrierung ohne zusätzliche Editoren
- Visualisierungstool mit vorgefertigten Inbetriebnahme- und Service-Masken
- Traceaufzeichnungen von simultanen SPS- und Motion-Signalen (Software-Oszilloskop)
- Diagnosefunktionen inkl. Meldungsllogger
- IEC 61131-3-Editoren
- CoDeSys V3-basiert

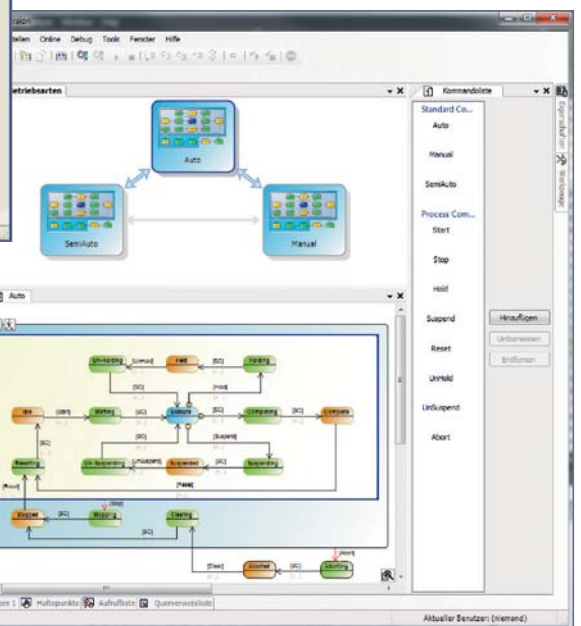


# EDESIGN

Eine revolutionäre neue Form der grafischen Programmierung



**Grafische Programmierung:**  
Sinkende Engineering-Zeiten durch eine nachhaltige Senkung der Komplexität bei der Programmerstellung



Das Streben nach weiterer Reduktion der Komplexität in der Programmierung und der deutliche Trend zu modularer Software führen zu völlig neuen Ansätzen für die Erstellung von Maschinenprogrammen. Das Ergebnis ist EDESIGN:

Ein Struktur-Editor ermöglicht die einfache Zusammenstellung einer vollständigen Maschine aus vorgefertigten Modulen per Drag & Drop. Zusammen mit weiteren Editoren für die Definition von Betriebsarten und Zustandsdiagrammen in Verbindung mit Kommandolisten entsteht eine neue Gruppe von Tools, die eine im Wesentlichen grafische Programmierung erlaubt.

Inbetriebnahme und Debugging erfolgen direkt in diesen Editoren. Die Behandlung von Ausnahmen und die Verwaltung von Betriebsarten werden drastisch vereinfacht.

Es entstehen übersichtliche Konfigurationen, in denen vorgefertigte Module – z.B. eine Servoachse – über komfortable Dialoge konfiguriert werden. Bewegungen lassen sich direkt aus ECAM einbinden. Die Zuordnung von Hardware zu den Modulen erfolgt über Auswahlfelder, die den Benutzer in einem Dialog zum Ziel führen.

Innovative Einfachheit auch für komplexe Aufgaben hat einen Namen: EDESIGN

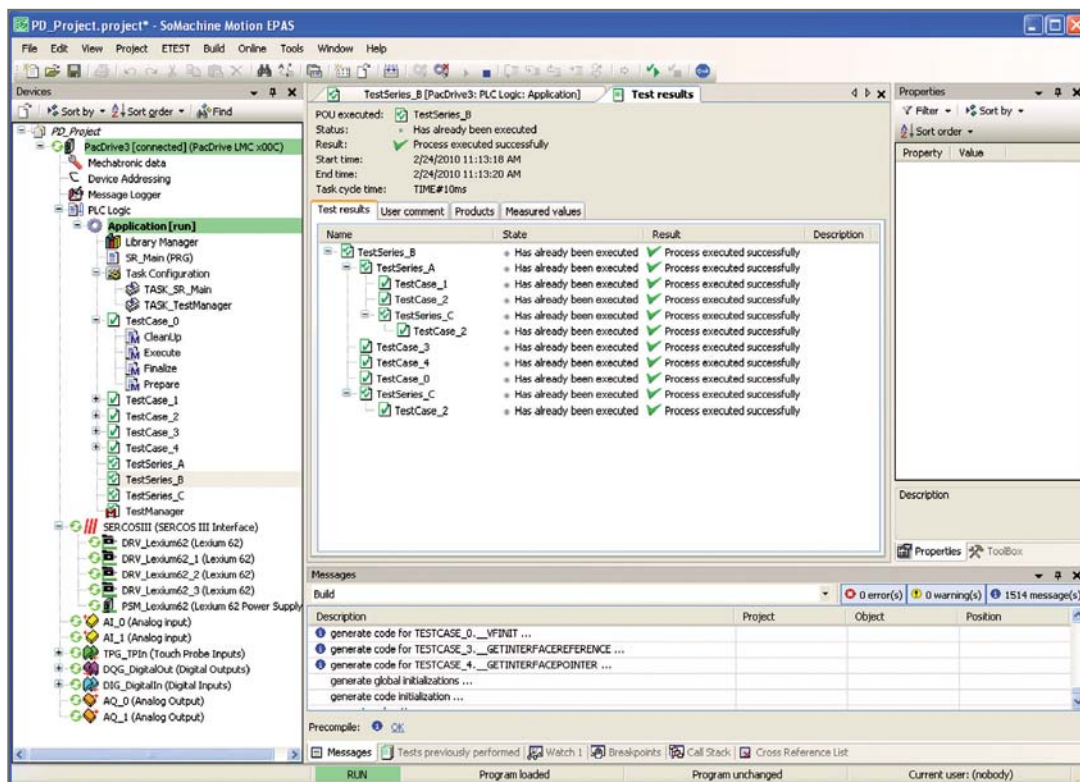
# EEST

## Qualität – eine Frage des Konzepts



### Software-Probleme früh erkennen:

EEST ist das Werkzeug zum Erstellen und Ausführen von automatisierten Software-Tests

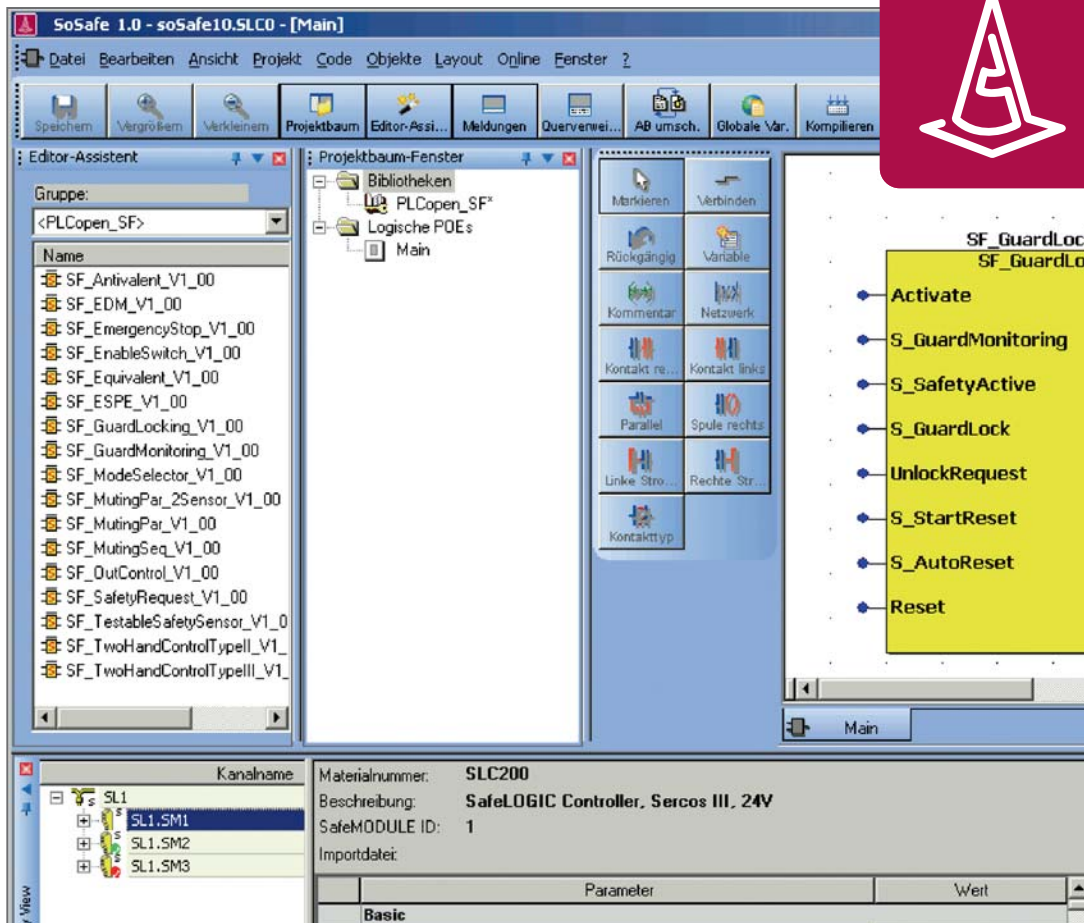


PacDrive 3-Bibliotheken stellen für eine Vielzahl von mechatronischen, mathematischen und verfahrenstechnischen Funktionen parametrierbare AFBs (Application Function Blocks) zur Verfügung. Die Erstellung von Programmen auf Basis über Jahre bewährter und dokumentierter standardisierter Software spart nicht nur Zeit, sie trägt auch wesentlich zur Verbesserung der Software-Qualität bei.

Mit EEST bietet SoMachine Motion darüber hinaus ein Werkzeug für die Entwicklung und Durchführung systematischer Tests für modular entwickelte Maschinenprogramme an: Mit Prüfroutinen, die gekapselte, modulare Programmteile automatisch testen, können Software-Probleme bereits in einer frühen Phase des Projekts identifiziert werden. Solche Modultests werden zunehmend als ein wertvoller Beitrag zur Validierung von Software erkannt. EEST wird genau dafür das zukünftige Werkzeug von SoMachine Motion.

## SoSafe

### Safety Editor\* & Konfigurator für die sicherheitsgerichtete Automation



**IEC 61131-3-Editor:**  
Für die Entwicklung des Programmcodes stehen die Programmiersprachen Funktionsbaustein-Sprache (FBS) und Kontaktplan (KOP) zur Verfügung

Die Integration der sicherheitsgerichteten Automation in die Standardautomation ist eine der dominanten Forderungen auf Anwenderseite. Für PacDrive 3 befindet sich die Erfüllung dieser Forderung in Vorbereitung. Auch SoMachine Motion leistet hierzu seinen Teil: Vorgesehen ist die Integration eines Editors für die Entwicklung von Software für die sicherheitsgerichtete Automation. Dieser Editor basiert auf sicherheitsbezogenen Softwarekomponenten eines führenden Anbieters.

Die Erstellung IEC 61131-3-konformer Programme für PacDrive-Sicherheitssteuerungen ist dann ebenso wie die Parametrierung der Sicherheitsfunktionen von Systemkomponenten integraler Teil der Workbench. Das Tool umfasst neben dem Programm-Editor auch einen Konfigurations-Editor, mit dem in die Sicherheitslösung integrierte Baugruppen – zum Beispiel Ein-/Ausgabebaugruppen oder Servoverstärker – parametrieren werden können.

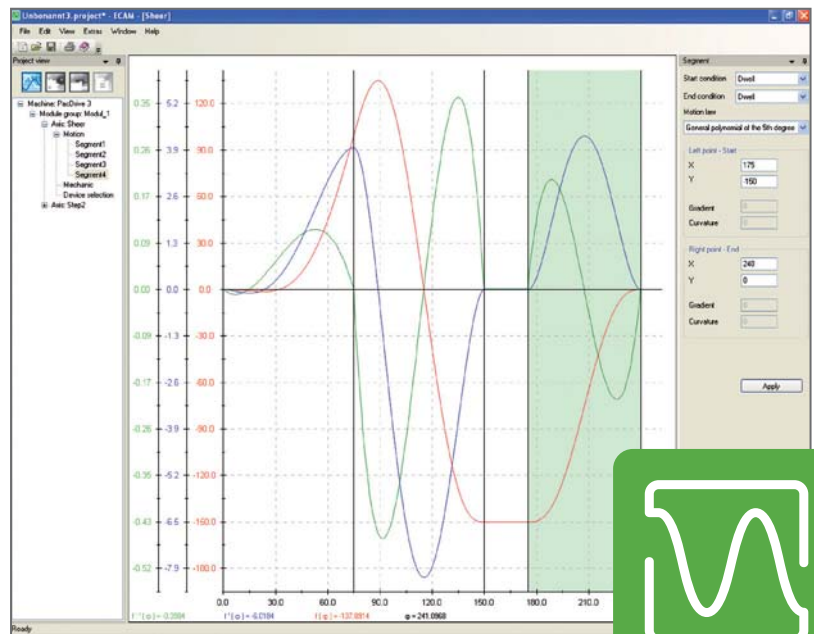
# ECAM

## Bewegungsdesign und Antriebsauslegung

Mit einem Tool ist die Antriebsauslegung der kompletten Antriebskette möglich, von der Mechanik über das Bewegungsdesign bis hin zur Netzkreisberechnung. Eine vordefinierte Standardmechanik-Bibliothek, einfaches Motion Design mit grafischem Kurvenscheibeneditor und die Verfügbarkeit von Standard-Motion-Profilen bieten die Rahmenbedingungen für ein effizientes Engineering.

ECAM ist somit ein funktionales Werkzeug für den Mechaniker für Auslegung und Auswahl von Motoren, Getrieben und Leistungsteilen. Werkzeuge zur Netzkreisberechnung und zur Bestimmung der Energie im DC-Bus ebnet den Weg für eine energieeffiziente Auslegung von Maschinen.

Eine nahtlose, bidirektionale Schnittstelle ermöglicht die automatische Bereitstellung der Kurvendaten und mechanischen Parameter in EPAS. Daten können in EPAS angepasst werden, sie stehen unmittelbar danach in ECAM wieder zur Verfügung. Damit ist die Brücke zwischen Mechanik und Software geschlagen.



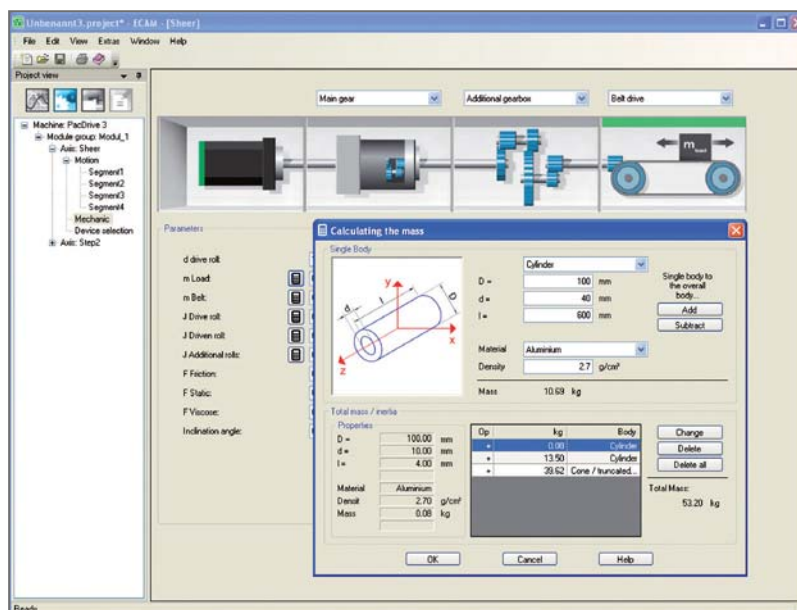
### Grafisches Motion Design:

Durch Kaskadieren von Editorfenstern lassen sich Bewegungsverläufe zeitlich in Beziehung zueinander setzen



### Antriebsauslegung:

Die vordefinierten Applikationen bieten Spielraum für die üblichen Kraftübertragungen



- Motion Design mit virtuellen oder realen Masterachsen
- Verwendung von Multi Segment Profilen, z. B. aller VDI 2143-Profilen oder Polynome 5ter Ordnung
- Import von Kurvenscheiben-Tabellen über Excel-Tabellen
- Datenbank für Servoantriebe und Getriebe
- Vordefinierte Applikationen, wie allgemeiner Lastfall, Band-, Spindel-, Zahnstange/Ritzel- und Kurbelantrieb

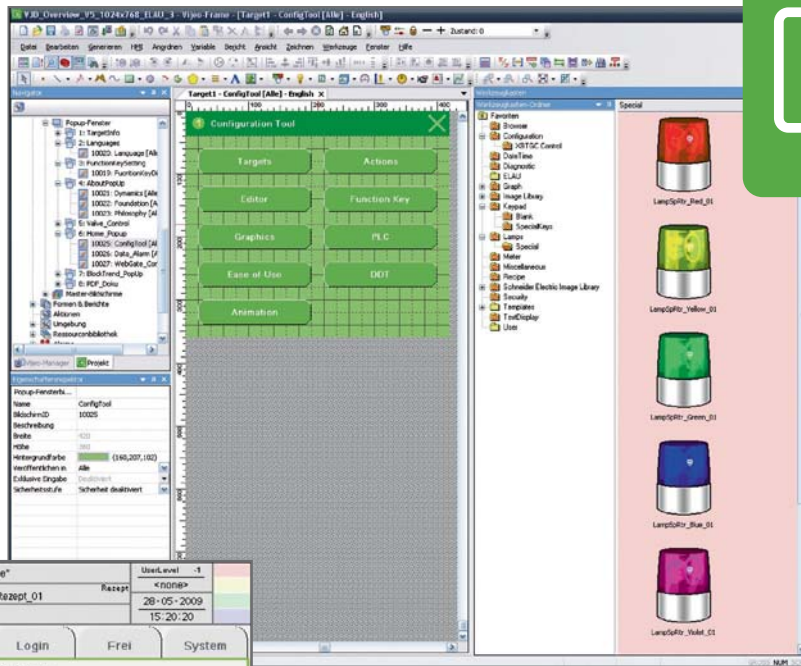


# Vijeo Designer

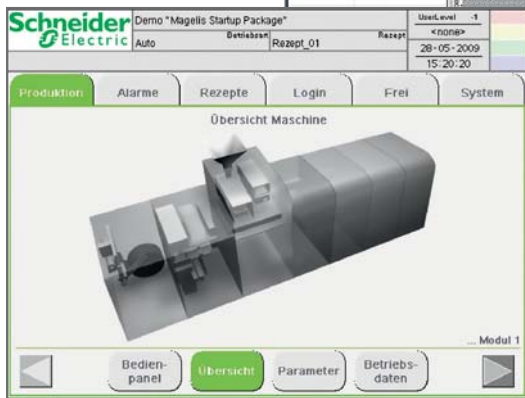
Individuelle Gestaltung von Visualisierungsoberflächen



**Vijeo Designer:**  
Eine Vielzahl vordefinierter Elemente, Grafikbibliotheken, eine Rezepturverwaltung, die Alarmverwaltung und eine veränderbare Beispielapplikation unterstützen die schnelle Erstellung der Maschinenvisualisierung



- Ein Tool für alle Panels
- Vordefinierte Funktionen und Grafikelemente bieten Unterstützung bei der Gestaltung
- Schnelle Lösungen mit Open Source-Programmbeispiel
- ARTI-Treiber zum Browsen von Steuerungsvariablen ohne OPC-Server



**Open Source Software inklusive:**  
Eine veränderbare Beispielapplikation vereinfacht den Einstieg in Vijeo Designer und führt zu schnellen Ergebnissen

Mit Vijeo Designer können alle Magelis Touch Panels konfiguriert werden, vom kleinsten 3,8"-Touch Panel bis hin zu den komplexen HMI-Anwendungen der 19"-Touch Panels. Die Projektierungssoftware umfasst auch den ARTI-Protokoll-Treiber, um über den Browser die Variablen des Laufzeitsystems abzurufen. Der grafische Editor des Tools stellt eine Vielzahl fertiger Elemente zur individuellen Gestaltung von Bedien- und Visualisierungsoberflächen zur Verfügung. Darüber hinaus umfasst eine Grafikbibliothek über 4.000 vordefinierte Vektorgrafiken. Die integrierte Rezepturverwaltung kann in maximal 32 Rezeptgruppen 256 Rezepte mit 1024 Zutaten verwalten.

Durch periodische oder ereignisgesteuerte Abarbeitung von an Java angelehnte Prozeduren lassen sich Vorgänge wie eine Bildumschaltung, mathematische und logische Berechnungen sowie Skalierungen automatischer Werte-Änderungen von Variablen automatisieren. Die Alarmverwaltung ist für maximal 9.999 Alarme ausgelegt.

# Controller Assistant

## Drives Assistant

### Tools für das Daten-Management



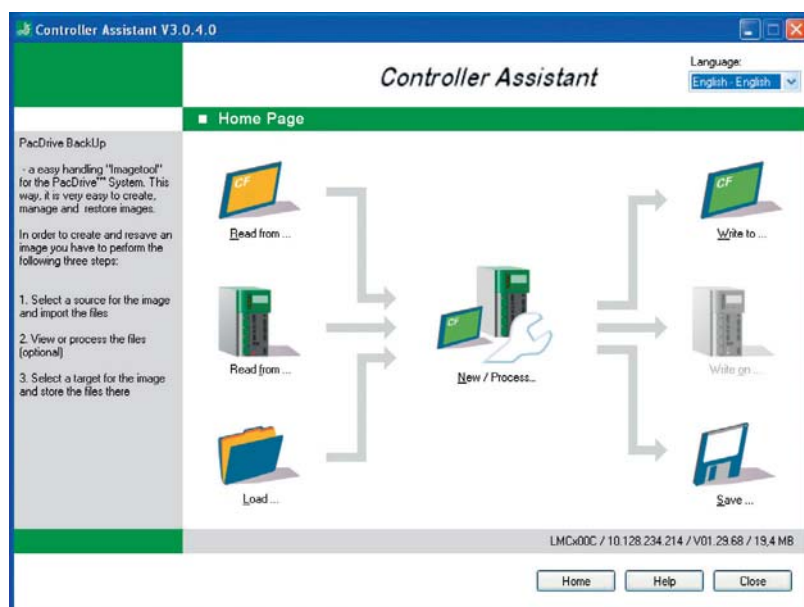
Hilfs-Tools vereinfachen für PacDrive Anwender die Handhabung von Programm- und Firmware-Daten sowie das Programmversions-Management.

Der Controller Assistant speichert Daten und Dateien auf der Speicherkarte und erstellt eine Kopie auf dem PC des Benutzers. Diese Kopie kann im Fehlerfall zum Wiederherstellen des Original-Zustandes verwendet werden. Die Funktionalität des Tools erstreckt sich ebenso auf das Erzeugen von Speicherkarten für PacDrive-Steuerungen (auch bootfähig), inkl. VxWorks-Betriebssystem und Firmware.



Der Controller Assistant wird darüber hinaus Funktionen zum Austausch der Firmware von PacDrive-Steuerungen via Ethernet bieten. Soll ein Netzwerk auf vorhandene PacDrive-Controller überprüft werden, kann der Controller Assistant angeschlossene Steuerungen identifizieren und Daten zu ihrer Identifikation anzeigen.

Der Drives Assistant ermöglicht die Wartung und den Austausch von Firmware an SERCOS-Teilnehmern. Servoverstärker sowie Buskoppler und sogar TM5 E/A-Module können bequem und zentral mit neuer Firmware versorgt werden. Die integrierte Verwaltung von Firmware-Versionen erleichtert die Archivierung für eine maximale Verfügbarkeit.

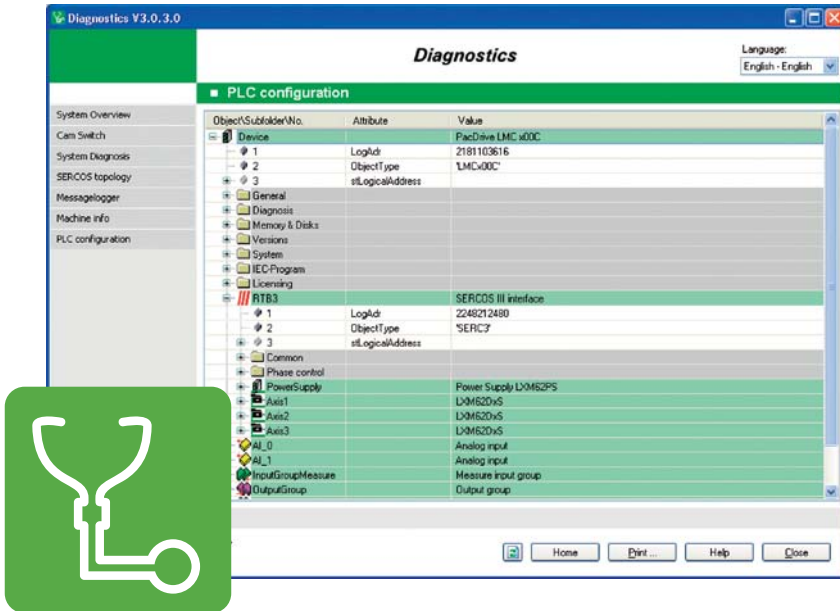


#### Daten-Management:

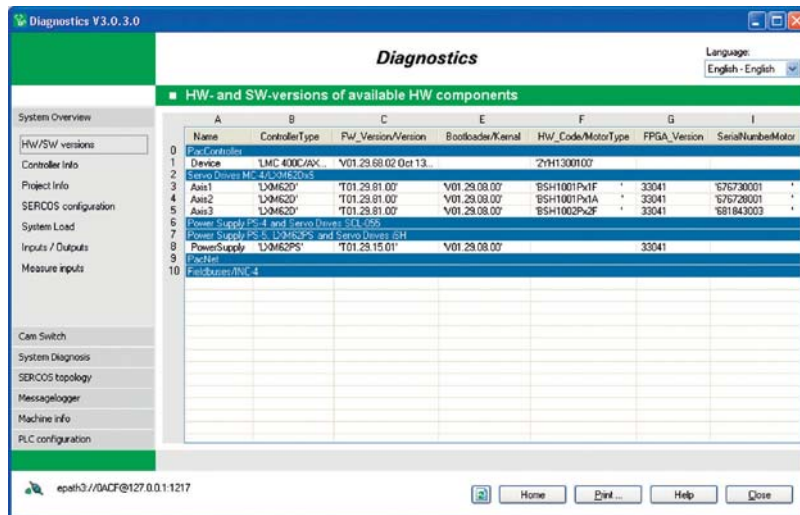
Tools vereinfachen den Transfer und die Handhabung von Programm- und Firmware-Daten, im Bild der Controller Assistant

# Diagnostics

Wartung und Service ohne EPAS



**Diagnose bei Maschinenstörungen:**  
Mit Diagnostics können ohne Programmierkenntnisse umfangreiche Systemdiagnosen durchgeführt werden, hier im Bild eine Prüfung der Steuerungskonfiguration



- Einfaches Tool zum Sammeln von service-relevanten Systemdaten
- Kein EPAS erforderlich
- Firmwareunabhängig
- Systemabbild der Daten der Steuerung (Antriebe, Meldungslogger, Nockenschaltwerk, etc.)
- Intuitive Bedienung



**Kompletter System-Check:**  
Mit Diagnostics kann am PC der Hard- und Software-Versionsstand der Komponenten der Servoantriebslösung überprüft werden

In EPAS sind umfangreiche Diagnosefunktionalitäten integriert. Doch wenn die Maschine im Produktionsbetrieb zum Stillstand kommt, ist EPAS nicht immer verfügbar. Speziell für Servicezwecke für Maschinenbetreiber wurde daher „PacDrive Diagnostics“ entwickelt. Das Tool bietet umfangreiche Diagnosefunktionen, läuft dabei unabhängig von EPAS und ist kostenfrei erhältlich. Es erfordert keine Programmierkenntnisse.

Über die intuitiv aufgebaute Programmoberfläche lassen sich schnell und umfassend die Servicedaten ermitteln. Die Daten können entsprechend der jeweiligen Bedürfnisse angezeigt, abgespeichert oder direkt an eine Servicestelle weitergeleitet werden. Die Firmwareversion spielt keine Rolle für die Verwendung des Tools.





## Klicken statt Blättern

Von den ersten Schritten mit SoMachine Motion bis zur routinierten Projektbearbeitung ist trotz intuitiv bedienbarer Tool-Oberflächen Hilfe erforderlich. Die beste Unterstützung ist erfahrungsgemäß die, die am Bildschirm verfügbar ist. Bei SoMachine Motion unterstützen 'Guided Tours' durch die Tools den Einstieg. Eine elektronische Dokumentation zu Tool- und Bibliotheksfunktionen macht gedruckte Handbücher überflüssig.



- „Guided Tour“ – Hilfe für Einsteiger bis zum bearbeitungsfähigen Demoprojekt
- Stichwortsuche in der Dokumentation über Index
- Thematische Suche über Inhaltsverzeichnisse
- Umfangreiche Dokumentation von Bibliotheksfunktionen

### „Guided Tour“ durch SoMachine Motion

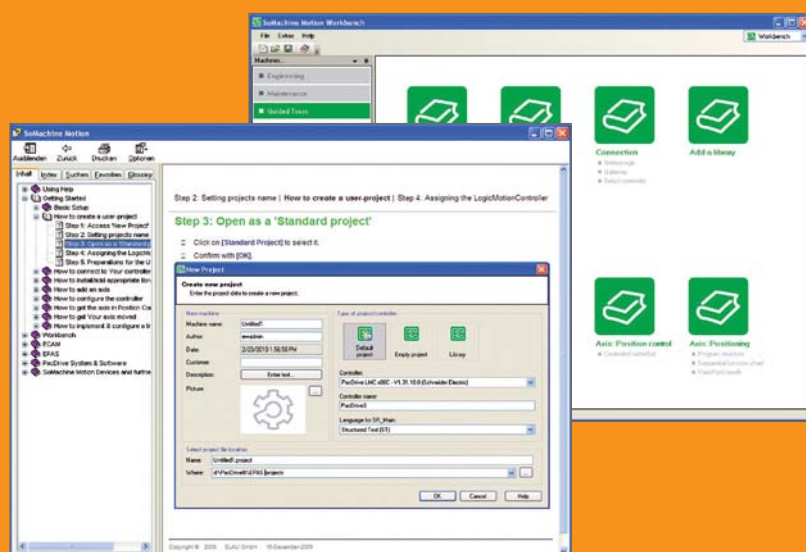
Guided Tours bieten einen einfachen Einstieg in die Arbeit mit SoMachine Motion. Je nach Tour werden unterschiedliche Themen bzw. Lernziele aufgegriffen. Alle Guided Tours sind in einer Übersicht aufgelistet und können von dort aus gestartet werden. Jede Tour greift ein in sich geschlossenes Thema auf und besteht aus mehreren leicht nachvollziehbaren (und bebilderten) Schritten.

Der Anwender kann zwischen den Schritten beliebig vor und zurück springen, wodurch alle

Schritte mit individueller Geschwindigkeit abgearbeitet werden können.

Zu jeder Guided Tour existiert außerdem ein fertig vorbereitetes Demo-Projekt. Das Demoprojekt und die schrittweise Anleitung in der Hilfe können nebeneinander angezeigt werden.

Mit dem Demo-Projekt lassen sich alle Schritte der betreffenden Tour nachstellen. Es enthält bereits alle Bausteine, die für eine Ausführung der demonstrierten Anweisungen aus der „Guided Tour“ erforderlich sind. Hierzu passende Editoren werden bereits geöffnet angeboten.



Guided Tours weisen eine enge Verzahnung mit anderen Hilfe-Elementen auf: Die einzelnen Schritte sind nicht nur untereinander verlinkt, sondern auch mit relevanten Informationen in der regulären Hilfe. Dadurch ist der Weg bereitet, um nach Bedarf und Interesse in die angesprochenen Themen einer Guided Tour auch tiefer einzusteigen.



„Guided Tour“ durch die Tools bieten Unterstützung für den Ersteinstieg in SoMachine Motion



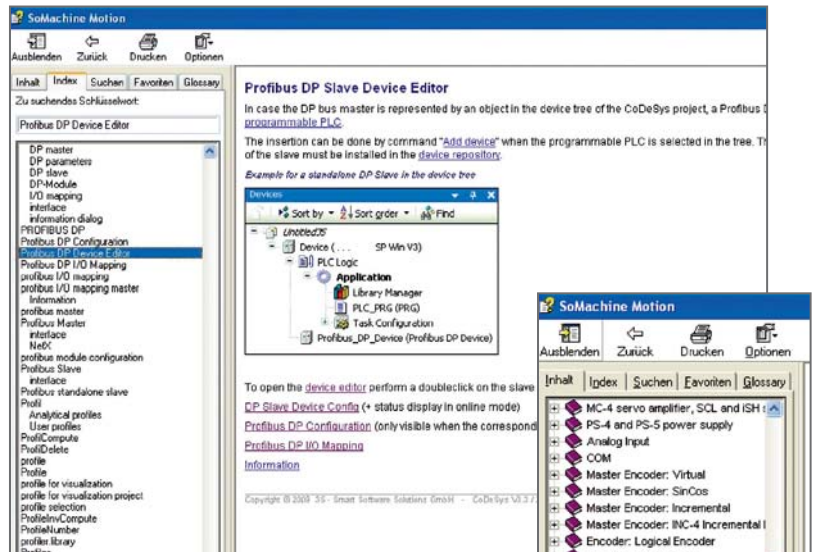
## Die elektronische Dokumentation – das papierlose Nachschlagewerk

Alle Tools, insbesondere EPAS und ECAM, bieten dem Benutzer eine umfangreiche Dokumentation an. Die Fülle der systematisch erfassten Informationen erklärt zu einer Vielzahl von Stichworten umfassend technische Sachverhalte und Vorgehensweisen im Tool. Die „E-Dokumentation“ besteht durch ihre uneingeschränkte Verfügbarkeit, der aufgeschlagene Ordner neben der Tastatur wird überflüssig.

Die Tools von SoMachine Motion sind weitgehend intuitiv bedienbar. Darüber hinausgehende Fragen zur Bedienung, zum technischen oder mathematischen Hintergrund der angebotenen Funktionen beantwortet das Hilfesystem des jeweiligen Tools. Es kann analog zu typischen Windows-Anwendungen mit einem Klick gestartet werden.

Die E-Dokumentation von EPAS bietet zwei Wege, die für Vorgehensweisen bei der gezielten Informationsbeschaffung gebräuchlich sind: Eine komplette Inhaltsübersicht listet alle Themen der E-Dokumentation auf. Bei der Indexsuche sind alphabetisch alle verfügbaren Themen aufgelistet. Ein Suchalgorithmus hilft bei der Eingrenzung der angezeigten Inhaltspunkte.

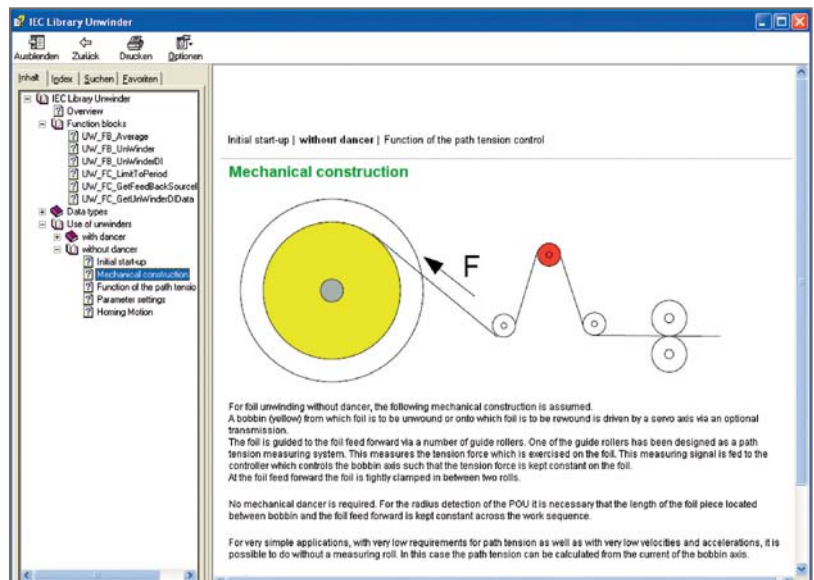
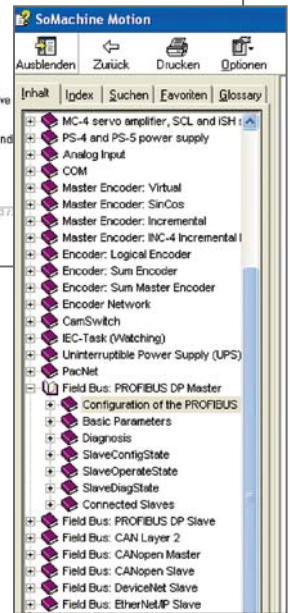
Auch für sämtliche Bibliotheksfunktionen ist am Bildschirm die komplette Dokumentation aufrufbar. Technischer Hintergrund, Funktionsumfang, Parametrierung und Einbindung jeder Funktion werden ausführlich beschrieben. Durch integrierte Hyperlinks in den Erläuterungen ist bei vielen erklärungsbedürftigen Begriffen ein Springen zu anderen Kapiteln möglich, wo die Begriffe Mittelpunkt der Dokumentation sind.



**Suche über Index:**  
Alle zum Thema gefundene Begriffe werden in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet; darüber das Eingabefeld für Stichworte



**Suche in Inhaltsverzeichnissen:**  
Aufruf von Hilfsinformation in EPAS



### Dokumentation von Bibliotheksbausteinen:

Im Bild das Inhaltsverzeichnis und eine Seite des Bibliotheksbausteins für die Realisierung von Wickelmechaniken mit und ohne Tänzerregelung

# Skalierbare Steuerungs-Performance

Die Controller-basierten Steuerungen PacDrive LMC100C-216C, 300C, 400C und 600C decken ein weites Spektrum von Anwendungen ab. Aspekte, wie die Anzahl der zu synchronisierenden Achsen, der Kommunikationsaufwand oder der Umfang der zu integrierenden Robotikelemente bestimmen, mit welcher Steuerung bei ausreichender Leistung die wirtschaftlichste Lösung möglich ist.



**Steuerungen  
der Reihe LMC x01C und  
x00C:**

Skalierbare Steuerungs-  
leistung für wirtschaftliche  
Automatisierungslösungen

## Eine Plattform für alle Steuerungsfunktionalitäten

Mit den LMC x01C und x00C-Steuerungen steht skalierbare Leistung für die Synchronisierung von 0 bis 99 Servoachsen zur Verfügung (1 ms Zykluszeit bei 99 Achsen), außerdem für die bis zu 255 virtuellen Achsen. Alle Steuerungen vereinen auf einer Hardware-Plattform neben der Motion-Funktionalität eine integrierte SPS sowie Visualisierungsschnittstellen und IT-Funktionalitäten. Sie verhalten sich softwarekompatibel zueinander, die Schneider Electric Logic Motion Runtime Software ist für all diese Steuerungen identisch. Bis zu 4096 parallel laufende, dynamische Kurvenscheiben können programmiert werden. Die Umschaltung zwischen Kurvenscheiben ist im Betrieb möglich. Steuerungsaufgaben können auf eine Vielzahl von kontinuierlichen, periodischen oder ereignisgesteuerten Anwender-Tasks verteilt werden

Jede Steuerung verfügt über zwei integrierte Nockenschaltwerke mit jeweils 32 Nockenscheiben. Bis zu 254 Nocken sind insgesamt verteilbar. Jedem der beiden Nockenschaltwerke können bis zu 32 unterschiedliche Positions- oder Gebersignale zugeordnet werden.

## Integrierte E/As – extern erweiterbar

Über integrierte, digitale sowie analoge Ein- und Ausgänge können die PacDrive-Steuerungen LMC x00C und LMCx01C direkt – ohne Umweg über Feldbusse – bereits mit einer Vielzahl von Sensoren und Aktoren kommunizieren. Ein Teil der digitalen Eingänge ist extrem schnell (Touch probes), sie lassen deutlich schnellere Reaktionen auf sensorisch erfasste Ereignisse zu (etwa auf motion-relevante Signale). Die Zahl dieser Ein- und Ausgänge kann mit dem TM5-/TM7-E/A System extern erhöht werden.



Nockensignale lassen sich sowohl auf eine Speicherzelle als auch auf einem digitalen Ausgang ausgeben.

Die Speicherausstattung umfasst je nach Typ bis zu 512 MB DDR2 RAM, bis zu 256 KB NVRAM sowie eine zusätzliche Speicherzelle von 128 MB und mehr. Die Speicherzelle ist ebenso wie die Batterie von außen tauschbar.

Ein alphanumerisches Display gibt Diagnose-daten aus. Alle Steuerungen bieten für Diagnose-zwecke ein integriertes achtkanaliges Software-Oszilloskop und einen Meldungslogger. Alle Typen sind zertifiziert nach CE und cULus.



### Funktional:

Die Compact Flash-Speicherkarte hinter dem Display enthält die komplette Software, die bei einem Austausch der Steuerung transferiert werden muss



- Eine skalierbare Steuerungsplattform
- Eine Runtime-Software
- Alle Steuerungen sind softwarekompatibel
- Ethernet-basierter, durchgängiger Automation Bus
- Bis zu 99 reale und zusätzlich 255 virtuelle Achsen steuerbar
- Bis max. 255 SERCOS III-Teilnehmer
- 1 ms Zykluszeit für 99 Achsen
- Bis zu 4096, während des Betriebs umschaltbare elektronische Kurvenscheiben
- 5 µsec für 1000 Bitanweisungen
- Integriertes Klartext-Display für Systemmeldungen
- Software-Oszilloskop und Meldungslogger integriert



### Schnittstellen und Kommunikation

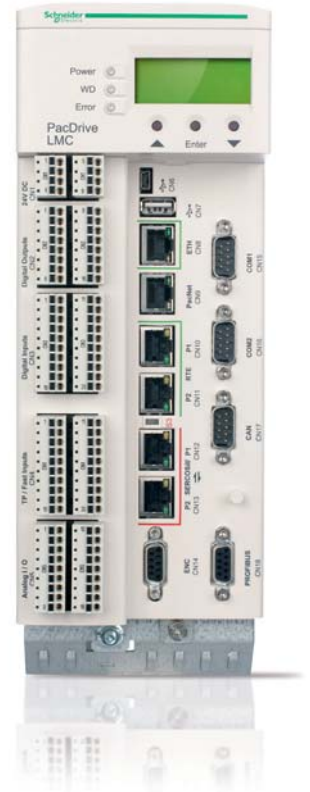
SERCOS III ist der Automation Bus von PacDrive für die Antriebs- und Feldkommunikation sowie für die sicherheitsgerichtete\* Kommunikation. Standard sind außerdem Echtzeit- und Standard-Ethernet-Schnittstellen.

Der Standard-Ethernet-Anschluss dient als Schnittstelle zum Engineering-System, zur Visualisierungslösung (über OPC, ARTI oder Modbus TCP) sowie als offene Schnittstelle zur Realisierung individueller Kommunikationslösungen.

Zusätzlich verfügen alle PacDrive-Steuerungen über eine CANopen-Schnittstelle, die Typen LMC x00C außerdem über eine PROFIBUS-Schnittstelle (Master und Slave).

LMC x00CSteuerungen können außer über SERCOS III und Ethernet gleichzeitig über zwei Feldbus-Protokolle bzw. ein Feldbusprotokoll und Echtzeit-Ethernet kommunizieren. Mit Optionskarten sind bei allen Steuerungen darüber hinaus weitere Feldbus-Schnittstellen realisierbar, zum Beispiel EtherNet/IP.

Ebenfalls Standard ist bei allen Steuerungen eine USB- und eine serielle Schnittstelle. Letztere ist sowohl als RS 232- oder als RS-485-Schnittstelle konfigurierbar.



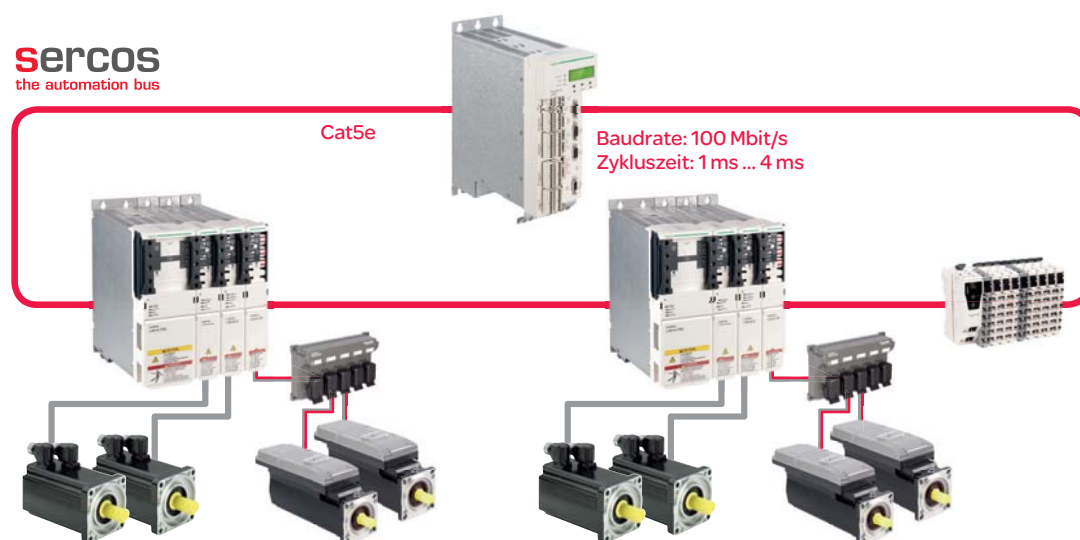
### Leistungsübersicht: Alle Steuerungs-Typen LMC x01C und x00C

|                           | Controller Typ   | PacDrive LMC | 100C                                 | 101C | 106C | 201C | 212C | 216C | 300C                                     | 400C | 600C |  |  |
|---------------------------|--|--------------|--------------------------------------|------|------|------|------|------|--|------|------|--|--|
| <b>Verfügbarkeit</b>      |  |              | sofort                               |      |      |      |      |      |  |      |      |  |  |
| <b>Motion Performance</b> | Maximal synchronisierbare Achsen/Zykluszeit [1ms]            |              | 0                                    | 4    | 6    | 8    | 12   | 16   | 8  | 16   | 99   |  |  |
|                           | Anzahl parallel laufender Kurvenscheiben                     |              | 4096                                 |      |      |      |      |      |  |      |      |  |  |
| <b>SPS-Performance</b>    | Zeitbedarf pro 1000 Bitanweisungen [µsec]                    |              | 5                                    |      |      |      |      |      |  |      |      |  |  |
|                           | Programmierbare dynamische Nocken                            |              | 254                                  |      |      |      |      |      |  |      |      |  |  |
|                           | Nocken-Zykluszeit [µsec]                                     |              | 250                                  |      |      |      |      |      |  |      |      |  |  |
|                           | Anzahl Anwender-Tasks, kont., period. oder ereignisgesteuert |              | beliebig im Rahmen der Systemgrenzen |      |      |      |      |      |  |      |      |  |  |
| <b>Kommunikation</b>      | Integrierter Motion-Bus                                      |              | SERCOS III Interface                 |      |      |      |      |      |  |      |      |  |  |
|                           | Integrierter Ethernet-Anschluss                              |              | 10/100/1000 Base-T                   |      |      |      |      |      | 10/100 Base-T                            |      |      |  |  |
|                           | Anzahl integrierte Feldbus-Schnittstellen                    |              | 1, CAN                               |      |      |      |      |      | 2 (3), PROFIBUS DP, CAN oder Ethernet RT |      |      |  |  |
|                           | Anzahl optional integrierbarer Feldbus-Schnittstellen        |              | 1, PROFIBUS DP oder Ethernet RT      |      |      |      |      |      | 2, PROFIBUS DP, CAN oder Ethernet RT     |      |      |  |  |
| <b>Gehäuseabmessungen</b> | Breite x Höhe x Tiefe [mm]                                   |              | 45 x 230 x 220                       |      |      |      |      |      | 104 x 270 x 240                          |      |      |  |  |

Ständig aktualisierte Daten unter [www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)  
Änderungen vorbehalten

# Sercos III Automation Bus

SERCOS III ist der universelle Automation Bus für PacDrive 3: Motion-basierte Kommunikation, E/A-Kommunikation und sichere Kommunikation\* können mit dem gleichen Medium realisiert werden.



## Herstellerunabhängig

SERCOS hat sich mit IEC 61491 weltweit als Kommunikationsstandard in der Automation etabliert. SERCOS III verwendet Industrial-Ethernet als Übertragungsphysik. Über 50 Steuerungs- und über 30 Antriebshersteller weltweit unterstützen diesen Standard.

## Universell

Durch standardisierte Profile für Antriebstechnik, E/A sowie für die Kommunikation zwischen Steuerungen (C2C) wird SERCOS III in seinem Anwendungsspektrum noch universeller. Erstmals ist SERCOS als durchgängige Ethernet-basierte Lösung für die Antriebs- und die

## Leistungsfähig

SERCOS III ist noch schneller als SERCOS II dank höherer Bandbreite: Für bis zu 99 Antriebe ist eine Zykluszeit von 1 ms realisierbar.

Dank einem innovativen Synchronisierungsverfahren ist SERCOS III noch präziser als je zuvor.

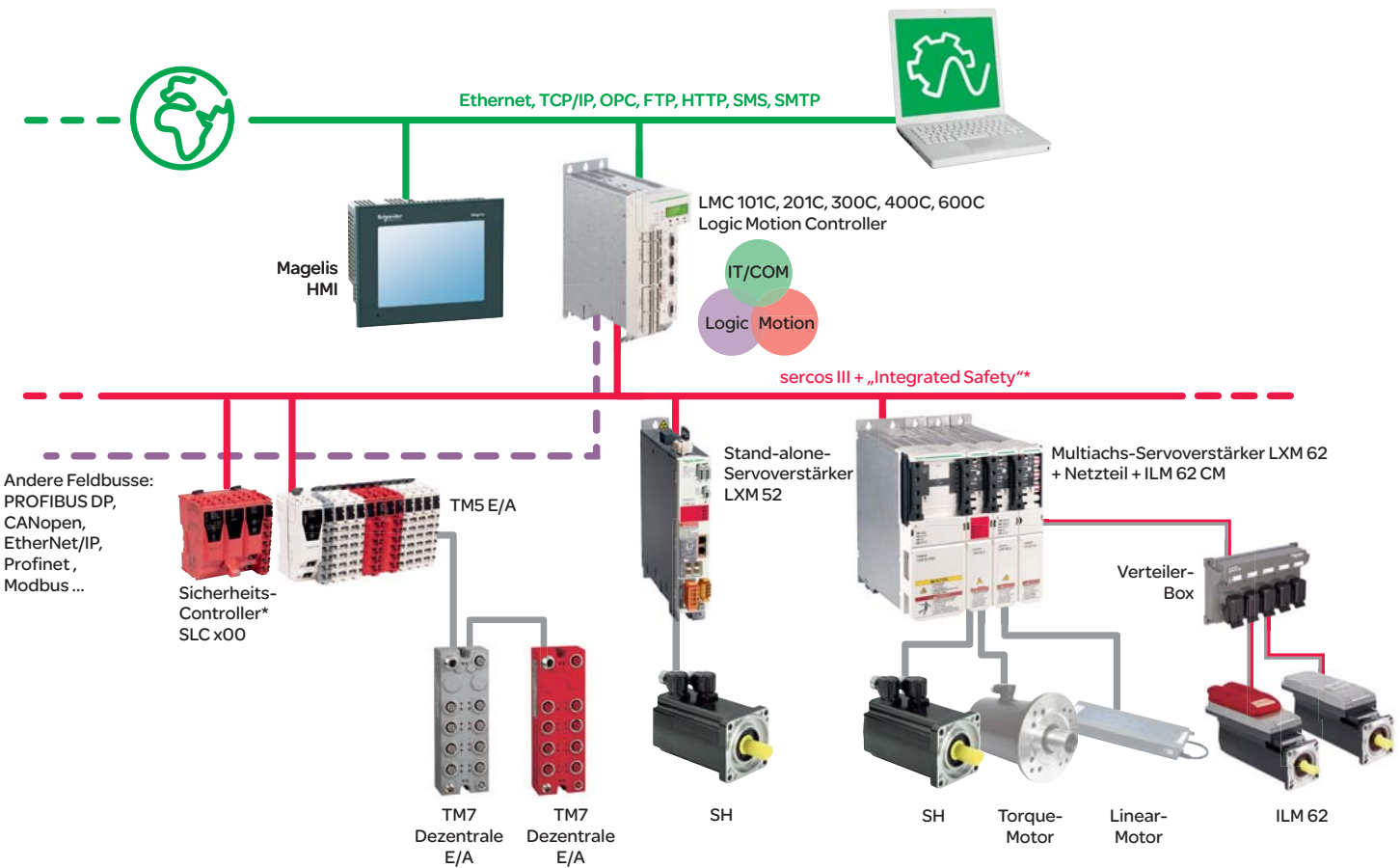
Feldbus-Kommunikation gleichermaßen einsetzbar, inklusive der Kommunikation für die sicherheitsgerichtete Automation\*. SERCOS III erlaubt darüber hinaus die parallele Übertragung von standardisierten oder proprietären IP-Protokollen über einen Nicht-Echtzeit-Kanal.



- Bidirektionale Voll-Duplex-Ethernet-Kommunikation
- Verringerte Ausfallwahrscheinlichkeit durch Medienredundanz
- Kostengünstiger und einfacher Aufbau
- Keine Hubs und Switches
- CAT5e-Kabel in der Regel ausreichend
- Komplettes Setup über Software, inklusive Vergabe von Busadressen

# Sicherheitsfunktionen\* für die gesamte Maschine

Bei PacDrive 3 wachsen Standard-Kommunikation und die sicherheitsgerichtete Kommunikation\* zusammen: SERCOS III ist die gemeinsame Kommunikationsbasis. Über sichere E/A-Baugruppen (Seite 46) können auch Komponenten für die sicherheitsgerichtete\* Signalerfassung und den sicherheitsgerichteten\* Dialog in die Sicherheitslösung\* integriert werden.



Mit einem Sicherheitsprotokoll über SERCOS III bestehen die Voraussetzungen, um ohne zusätzliche Einzelverdrahtung oder Sicherheits-Bus die sicherheitsgerichtete Kommunikation komplett in die Standardkommunikation zu integrieren.

Sicherheitsgerichtete Signale von Erfassungs- oder Dialoggeräten werden über sichere Klemmen bzw. Remote-E/A angekoppelt. Eine Sicherheitssteuerung am SERCOS III-Ring erlaubt die Programmierung der geplanten Sicherheitsfunktionen. Sowohl Standard- als auch erweiterte Sicherheitsfunktionen nach „PLCopen Safety“ sind mit der integrierten Lösung realisierbar.

Für das Engineering bietet die Workbench SoMachine Motion ein Tool für die Programm-erstellung an. Es beinhaltet neben dem Programm-Editor auch Werkzeuge für die Einstellung der Safety Device Parameter für die sicherheitsrelevanten Funktionsbaugruppen (Antriebe, E/A-Baugruppen, usw.). Die Programmierung des Sicherheits-Controllers kann direkt über den PacDrive Controller vorgenommen werden, der hierbei als Gateway fungiert. Selbstverständlich sind auch weiterhin klassische Konzepte auf Basis von fest verdrahteten Sicherheitsbausteinen oder mit ASi Safety at Work umsetzbar. Lassen Sie sich beraten, welche Produkte das Preventa-Programm hierzu anbietet.



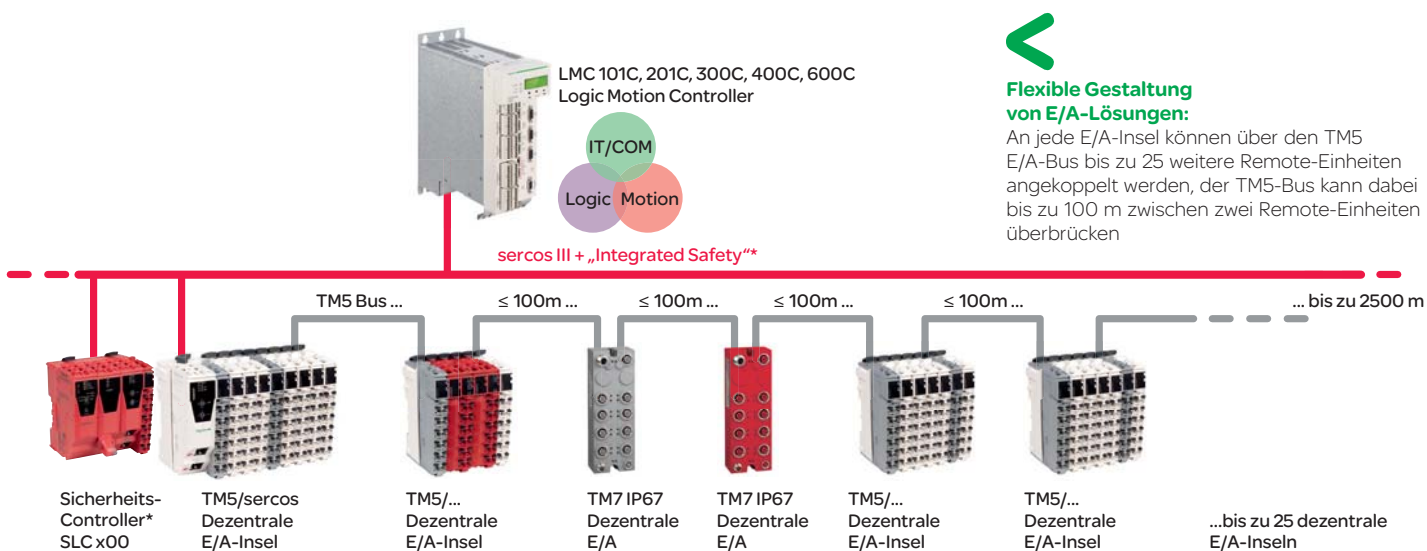
- Voll integrierte Safety-Lösung
- Sinkende Installationskosten, keine Einzelverdrahtung mehr
- Integriertes Workbench-Tool für sicherheitsgerichtete Software in IEC 61131-3

\* gemäß IEC 61508:1998, EN/ISO 13849-1: 2008

# Schnelle E/A-Kommunikation am SERCOS

Durch das neue SERCOS III-Bus Interface für das universelle TM5 E/A-System von Schneider Electric können E/A-Lösungen für extrem schnelle Kommunikation aufgebaut werden.

Das TM5-Programm bietet dabei mit unterschiedlichen Produkten Spielraum für die individuelle Gestaltung Ihrer E/A-Lösung am SERCOS III Automation Bus.



### Flexible Gestaltung von E/A-Lösungen:

An jede E/A-Insel können über den TM5 E/A-Bus bis zu 25 weitere Remote-Einheiten angekoppelt werden, der TM5-Bus kann dabei bis zu 100 m zwischen zwei Remote-Einheiten überbrücken

### Flexibel und modular

Das TM5-E/A-System ist ein modulares Konzept zum Aufbau abgesetzter E/A-Lösungen am SERCOS III Automation Bus. E/A-Netze können sowohl in Linien- als auch in Ring-Topologien aufgebaut werden.

Bis zu 250 Einzelmodule kann ein Klemmenblock umfassen. Die Basiseinheit jeder E/A-Insel bildet das SERCOS III-Interface, das zusammen mit der ersten Klemme auf ein Bus Base-Modul aufgesteckt wird. An diese Einheit können weitere E/A-Module durch Einrasten befestigt werden, jedes aus den drei Basiseinheiten Bus Base, Funktionsbaugruppe und einem der unterschiedlichen Klemmenblöcke bestehend. Schnelle Montage und reduzierte Lagerhaltung sind die Vorteile des Konzepts.

Zur Zeit sind Funktionsbaugruppen mit digitalen/ analogen Ein- und Ausgängen, Mischfunktionsbaugruppen und Stromversorgungen verfügbar.

Zusätzliche Flexibilität gewinnt das TM5-System durch die Option, über Transmitter- und Receiver-Funktionsbaugruppen an einen Klemmenblock über den TM5-E/A-Bus weitere, bis zu 100 m entfernte Remote-Klemmenblöcke anzukoppeln. Bis zu 25 dieser Remote E/A-Einheiten lassen sich über den TM5-Bus seriell an einen Klemmenblock anschließen. Bis zu 2,5 km Ausdehnung sind dadurch im Extremfall für eine verteilte E/A-Lösung möglich!





#### Zusammenstecken und Einrasten:

Durch Zusammensetzen entstehen sowohl die Basiseinheit mit SERCOS III-Interface als auch alle weiteren Funktionsbaugruppen inkl. Safety-Modulen\*

### Standardisiert und schnell

Die Kommunikation des TM5-Systems entspricht dem SERCOS III IO-Profi I V1.1.2. Der Vorteil der E/A-Kommunikation über SERCOS liegt neben der Zusammenführung von Antriebs- und E/A-Kommunikation auf ein gemeinsames Ethernet-basiertes Medium vor allem in der hohen Übertragungsgeschwindigkeit.

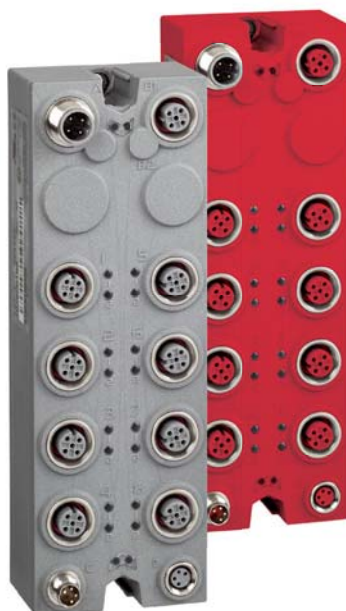
Mit Zykluszeiten von bis zu einer Millisekunde sind auch hohe Ansprüche an Reaktionszeiten erfüllbar.

### Erweiterbar um IP 67-Technik oder sichere Klemmen\*

Die TM5-Technologie in IP 20 bildet im Bedarfsfall die Brücke für die in Vorbereitung befindlichen, hochkompakten TM7-Module, durch die das E/A-System den Sprung ins Feld mit rauen Umgebungsbedingungen schafft. Sowohl TM5- als auch TM7-Module sind auch als Ausführung für die sichere Kommunikation\* erhältlich, durch eine spezielle Farbgebung deutlich von der Standardtechnik unterscheidbar. Standard- und sichere E/A-Module können gemischt werden.



- Bis zu 30 % Zeitersparnis für Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme
- Kompakte Technologie, hohe Packungsdichte
- Dezentrale E/A-Inseln über TM5-Bus
- TM7-Module für IP67
- Sowohl TM5- als auch TM7-Module für sichere Kommunikation\* verfügbar

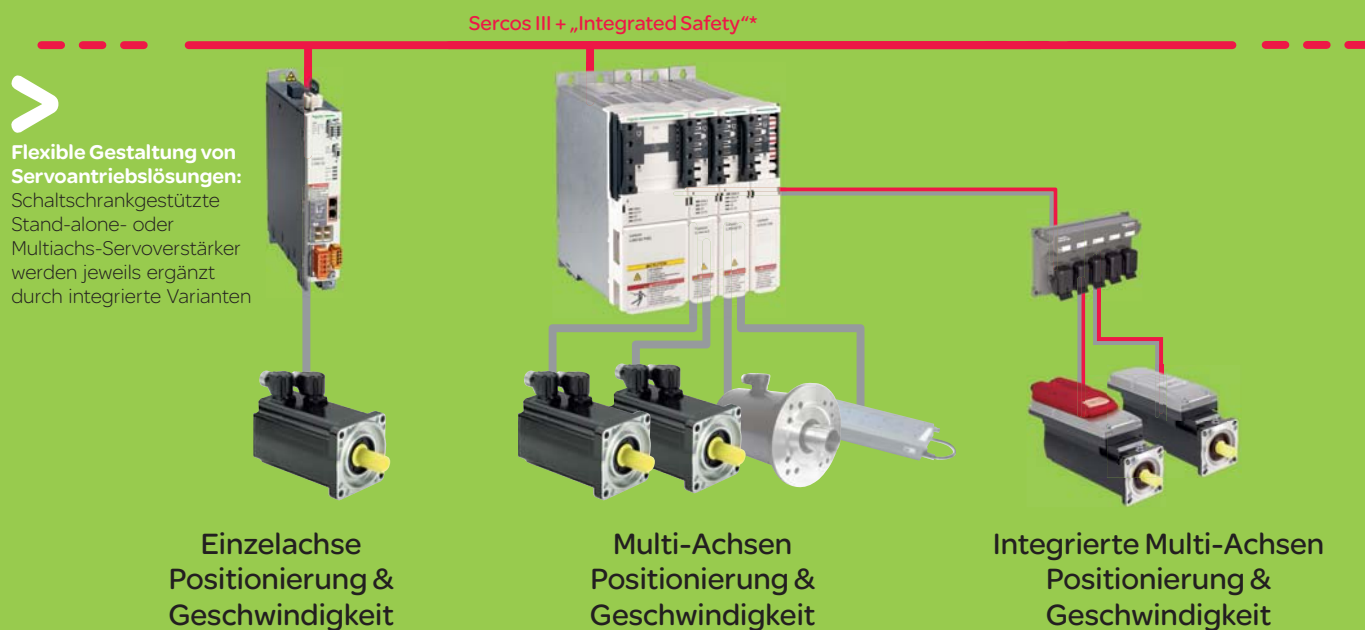


#### E/A-Inseln in IP67:

Über den TM5-Bus können TM7-Module sowohl in Standard- als auch in sicherer Ausführung angeschlossen werden

# Servoverstärker für die flexible Gestaltung von Antriebsarchitekturen

Das Servoverstärker-Konzept Lexium setzt dort an, wo die Kosten drücken: Steigende Schaltschrankvolumina und Montage- bzw. Verdrahtungskosten sind die Größen, die nach neuen Ideen verlangen. Die modularen Multiachs-Servoverstärkerlösungen LXM 62 und ILM 62-Antriebe mit integriertem Regler bieten bei mehreren Achsen die Alternative zwischen schaltschrankgestützten und schaltschranklosen Konzepten. Für Servoantriebslösungen mit autarken Einzelachsen sind Stand-alone-Drives mit integriertem Netzteil vorhanden.



## Lexium LXM 62

### Universelle Servoverstärker für Multiachs-Lösungen

Die voll digitalen Servoverstärker der Produktlinie Lexium LXM 62 bilden ein modulares Konzept, bestehend aus Einzel- (1 Achse) und Doppelachsen (2 Achsen) gleicher Größe sowie Netzteil mit unterschiedlicher Leistung. Alle Einzel- und Doppelachsen einer Gruppe nutzen gemeinsam ein zentrales Netzteil. Es sind mehrere Gruppen möglich, wobei die Achszahl durch die verwendete Steuerung begrenzt wird.

Mit Lexium LXM 62 sind kostengünstig kompakte Mehrachslösungen realisierbar, besonders die Doppelachsen erbringen beträchtliche Vorteile.

Leichte Handhabung bei Installation, Inbetriebnahme und Tausch prägen den Umgang mit allen LXM 62-Komponenten:

Der schnelle, frontseitige Anschluss an die Spannungsversorgung beinhaltet automatisch auch die Integration in den Zwischenkreis. Durch die nach unten abgehenden Motor- und Geberkabel bleibt die Gerätefront frei zugänglich.



**Durchgängiges Konzept:**  
Das Netzteil und zwei lediglich halb so breite Drive-Module



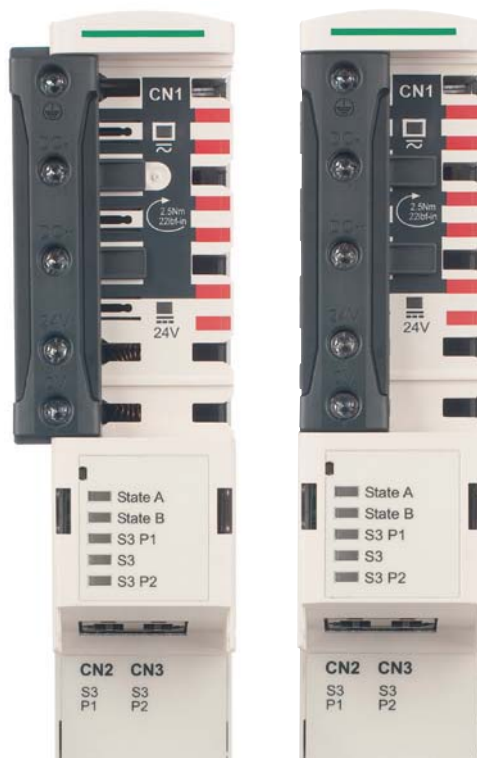
**Nach unten abgehende Motor-/Geberkabel:**

Freie Gerätefront für schnelle Montage bzw. Demontage von LXM-62-Baugruppen



**Anschluss an Zwischenkreis, 24 V-Versorgung und Schutzleiter:**

Schieber nach links, Schrauben anziehen – fertig



**Schneller Anschluss an SERCOS:**

werden Single und Double Drives in den SERCOS-Ring integriert



**Technische Daten / Servoverstärker**

| Typ: LXM 62                                  | DU60C                          | DD15C   | DD27C | DD45C | DC13C          | DU60D | DD15D          | DD27D  |  |
|--|--------------------------------|---|-------|-------|----------------|-------|----------------|--------|--|
| <b>Verfügbarkeit</b>                         | sofort                         |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Anzahl ansteuerbare Achsen</b>            | 1                              |   |       |       |                | 2     |                |        |  |
| <b>Nennstrom <math>A_{eff}</math> (4kHz)</b> | 2                              | 5   | 9     | 22    | 50             | 2 x 2 | 2 x 5          | 2 x 9  |  |
| <b>Spitzenstrom <math>A_{eff}</math></b>     | 6                              | 15  | 27    | 45    | 130            | 2 x 6 | 2 x 15         | 2 x 27 |  |
| <b>Versorgungsspannung [V]</b>               | Min. 250 VDC, max. 700 VDC     |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Netzfrequenz [Hz]</b>                     | 48 ... 62                      |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Steuerspannung [V]</b>                    | DC 24 V (-20% / +25%)          |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Schnittstellen</b>                        | <b>Antriebsbus</b>             | sercos III                                      |       |       |                |       |                |        |  |
|  | <b>Geber</b>                   | Hiperface, 1Vpp (weitere Geber in Vorbereitung) |       |       |                |       |                |        |  |
|  | <b>Inverter Enable</b>         | 1 Eingang                                       |       |       |                |       | 2 Eingänge     |        |  |
|  | <b>Digit. Eingänge</b>         | 2   |       |       |                |       | 2 x 2          |        |  |
|  | <b>Digit. Eingänge o. TP</b>   | 2   |       |       |                |       | 2 x 2          |        |  |
|  | <b>Digit. Ein- o. Ausgänge</b> | 2   |       |       |                |       | 2 x 2          |        |  |
| <b>Maße Gehäuse TxBxH [mm]</b>               | 270 x 44 x 310                 |   |       |       | 270 x 89 x 310 |       | 270 x 44 x 310 |        |  |
| <b>Schutzart</b>                             | IP 20                          |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Überspannungskategorie</b>                | KIII, T2 (DIN VDE 0110)        |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Überspannungsfestigkeit</b>               | -                              |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Funkstörgrad</b>                          | -                              |   |       |       |                |       |                |        |  |
| <b>Approbationen</b>                         | CE, ULus                       |   |       |       |                |       |                |        |  |

Ständig aktualisierte Daten unter [www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)  
Änderungen vorbehalten



Eine weitere Innovation steckt in der Ankopplung aller Servoverstärker an den Zwischenkreis und an die Stromversorgung: Es ist kein Baugruppenträger erforderlich, die Module können von vorne über einen Schieber mit Arretierschrauben in weniger als zwei Minuten an das jeweilige Nachbarmodul angekoppelt werden.

Im angekoppelten Zustand signalisieren LEDs die korrekte Versorgung mit der 24 V-Steuerspannung. Das Konzept funktioniert auch bei nachträglichem Aus- und Wiedereinbau von Verstärkern aus lückenlosen Gerätereihen ohne Mehraufwand.

Servoverstärker der Baureihe LXM 62 sind universell für alle Motoren des PacDrive-Systems einsetzbar, sowohl für rotative als auch für lineare Ausführungen. Alle Servoverstärker verfügen über ein elektronisches Typenschild.

Sie werden bei Erstinbetriebnahme oder Austausch von der zentralen Steuerung identifiziert und entsprechend der vorgegebenen Parameter konfiguriert. Die Servoverstärker selbst erkennen wiederum angeschlossene Motoren anhand deren Typenschilder. Durch den Inverter Enable-Eingang (bzw. zwei bei Doppelachsen) sind LXM 62-Servoverstärker in Konzepte der sicherheitsgerichteten Automation (gemäß IEC 61508: 1998 SIL2, EN/ISO 13849-1:2006 PL d) integrierbar.

- Geringer Bedarf an Schaltschrankraum
- Minimierter Montage-/ Installationsaufwand
- Motoranschluss ohne Werkzeug
- Minimierter Schleppfehler durch optimierte Regelkreise
- Sicherheitseingang „Inverter Enable“ (gemäß IEC 61508:1998, EN/ISO 13849-1:2006) für jede Achse
- Automatische Motorerkennung
- Software-kompatibel zu Integrierten Servoantrieben ILM und zu Stand-alone-Servoverstärkern

### Technische Daten / Netzteile

| TODO                      | PD84A                                     | PD20A  |
|---------------------------|---|--------|
| Verfügbarkeit             | sofort                                    | sofort |
| Nennstrom (A)             | 42  | 10     |
| Spitzenstrom (A)          | 84  | 20     |
| Nennleistung [kW]         | 25  | 5      |
| Spitzenleistung [kW]      | 50  | 10     |
| Eingangsspannung [V]      | 3 AC 208 V (- 10 %) ... 3 AC 480 V (+8 %) |        |
| Steuerspannung [V]        | DC 24 V (-15 % ... +25 %)                 |        |
| Zwischenkreisspannung [V] | DC 250 V ... DC 700 V                     |        |
| SERCOS III-Schnittstelle  | integriert                                |        |
| Bremswiderstand           | integriert                                |        |
| EMC-Filter                | integriert                                |        |
| Maße Gehäuse TxBxH [mm]   | 270 x 89 x 310                            |        |
| Schutzart                 | IP 20                                     |        |
| Überspannungskategorie    | KIII, T2 (DIN VDE 0110)                   |        |
| Überspannungsfestigkeit   | -   | -      |
| Funkstörgrad              | -   | -      |
| Zulassungen               | CE, ULus                                  |        |



Ständig aktualisierte Daten unter [www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)  
Änderungen vorbehalten



## Lexium ILM 62

Multiachs-Konzept für konsequent modularen Maschinenbau



- Multiachs-Konzept mit bis zu 90 % weniger Schaltschrank-Raumbedarf
- Unterschiedliche Baugrößen mit Spitzendrehmomenten bis 55 Nm
- Kombinierbar mit Einzel- und Doppelachsen an einem gemeinsamen Netzteil
- 70 % geringere Kabellängen
- 90 % weniger Verdrahtungsaufwand im Schaltschrank
- 50 % weniger Installationsaufwand im Maschinengestell

Hybridstecker und -kabel für alle Signale, automatische Konfiguration des Netzwerks und servicefreundliche Diagnosefunktionen:

Die in Vorbereitung befindlichen Lexium ILM 62-Servomodule mit integrierter Regelelektronik sind als Nachfolgetechnologie der iSH-Servomodule mehr als nur Kompaktantriebe.

Antrieb und Vernetzungslösung bilden zusammen eine echte Plug&Play-Lösung, die dem konsequent modularen Maschinenbau über Mechanik, Elektronik und Software hinweg den Weg ebnet.

Servomodule verlagern Servoregler aus dem Schaltschrank ins Feld. Der Installationsaufwand im Schaltschrank sinkt dadurch nach Erfahrungen mit der iSH-Technologie um bis zu 90 %. Im Schaltschrank verbleiben nur die PacDrive-Steuerung, die zentrale Stromversorgung für 40 und mehr Servomodule sowie das CM („connection module“). Über das CM werden ILM 62-Servomodule von den gleichen Netzteilen wie LXM62 gespeist. Die formatkompatiblen Baugruppen ermöglichen eine Zuordnung von ILM-Servomodulen zu Gruppen mit beispielsweise unterschiedlichen Safety-Funktionen\*.

**Kleinere Schaltschränke:**  
Mit intelligenten Servomodulen werden die Servoregler ins Gestell der Maschinen verlagert, im Schaltschrank verbleiben nur noch die Steuerung und das zentrale Netzteil



Verkabelt werden ILM-Servomodule mit einem aus Hybridkabeln und Verteilerboxen bestehenden Vernetzungssystem in flexibel gestaltbaren Topologien. Als Plug&Play-Lösung konfiguriert sich das Netzwerk selbst. Gegenüber klassischen Servolösungen sinken die erforderlichen Kabellängen um bis zu 70 %, der erforderliche Arbeitsaufwand für die Installation der Servo-lösung im Maschinengestell sinkt um etwa 50 %.

Für die modulare Konzeption von Maschinen sind ILM-Servomodule das entscheidende Schlüssелеlement: Erst durch Servomodule können Maschinen nicht nur über Mechanik und Software, sondern auch über Elektronik hinweg modular gestaltet werden. ILM-Servomodule sind daher ein idealer Weg für Maschinen, für die eine Vielzahl von mechatronischen Optionsmodulen vorgesehen sind: Die nachträgliche Ergänzung einer Maschine mit einem Modul zieht, abgesehen von eventuell zusätzlich erforderlichen Netzgeräten, keine Änderungen im Schaltschrank nach sich.

### Spitzendrehmomente von 3,5 bis 55 Nm

ILM-Servomodule sind mit Flanschweiten von 70, 100 und 140 mm verfügbar. Sie werden damit lückenlos einen Stillstands-drehmomentbereich von 1,1 bis 12,5 Nm bzw. ein Spitzen-drehmoment von 3,5 bis 55 Nm abdecken. Alle Modelle sind zueinander und auch zu Servoverstärker-Reihen LXM 62 und LXM 52 software-kompatibel.

Ein Optionsprogramm sieht die Integration einer Haltebremse, einer Passfedernut sowie eines Multiturngewerbers mit elektronischem Typenschild vor. Die Schutzart wird sich durch Ausstattung mit Wellendichtring von IP 40 auf IP 65 erhöhen lassen.

# Servoverstärker, Stand-alone-Lösungen

## Lexium LXM 52

### Servoverstärker für Kompaktanwendungen



- Kompakte Bauform
- Hohe Leistungsdichte
- Softwarekompatibel zu LXM62 und ILM62

In klassischer Bauweise als Stand-alone-Geräte eignen sich Servoverstärker der Baureihe LXM 52 insbesondere für die wirtschaftliche Gestaltung von Servoantriebslösungen mit autarken Einzelachsen. Sie kommunizieren über SERCOS III und sind ohne Programmänderungen tauschbar mit den Baureihen LXM 62 und ILM 62.

Die Servoverstärker verfügen über elektronische Typenschilder und können bei Erstinbetriebnahme oder nach Tausch durch die Steuerung automatisch konfiguriert werden. Sie identifizieren angeschlossene Servomotoren anhand deren Typenschilder und nehmen über die Programmvorgaben eine automatische Parametrierung vor.



**Lexium LXM 52-Servoverstärker** sind ideal für geringe Achszahlen



### Technische Daten

| Typ                        | Lexium LXM 52                    |                |                 |    |    |
|----------------------------|----------------------------------|----------------|-----------------|----|----|
| Verfügbarkeit              | sofort                           |                |                 |    |    |
| Anzahl ansteuerbare Achsen | 1                                |                |                 |    |    |
| Nennstrom ( $A_{eff}$ )    | 1,5                              | 3              | 6               | 10 | 24 |
| Spitzenstrom $A_{eff}$     | 6                                | 12             | 18              | 30 | 72 |
| Nennleistung [kVA]         | 0,3                              | 1,2            | 1,8             | 3  | 7  |
| Versorgungsspannung [V]    | 380 V (-15 %) - 480 V (+10 %) AC |                |                 |    |    |
| Netzfrequenz [Hz]          | 48 ... 62                        |                |                 |    |    |
| Steuerspannung [V]         | DC 24 V (-20 % / +25 %)          |                |                 |    |    |
| Antriebsbus                | Sercos III                       |                |                 |    |    |
| Maße Gehäuse TxBxH [mm]    | 220 x 48 x 230                   | 220 x 68 x 230 | 220 x 108 x 230 |    |    |
| Schutzart                  | IP 20                            |                |                 |    |    |
| Überspannungskategorie     | KIII, T2 (DIN VDE 0110)          |                |                 |    |    |
| Überspannungsfestigkeit    | -                                |                |                 |    |    |
| Funkstörgrad               | -                                |                |                 |    |    |
| Zulassungen                | CE, cULus                        |                |                 |    |    |

Änderungen vorbehalten







# Rotative und lineare Servomotoren

Moderne, schnell taktende Produktionsmaschinen erfordern über ein weites Leistungsspektrum hochdynamische und genaue AC-Servomotoren. Bürstenlose, überlastsichere Servomotoren mit hoch auflösenden Gebern sowie Torque- und Linearmotoren bieten Lösungen für eine Vielzahl von Anwendungen. Alle Typen der nachfolgend gezeigten Servomotorreihen können an Lexium LXM 52- und LXM 62-Servoverstärkern betrieben und damit in Servo-Synchronlösungen am SERCOS-Interface integriert werden.



**Geringes Eigenträgheitsmoment:**  
AC-Motoren der Reihe Lexium SH wurden für höchste Ansprüche an Dynamik und Energieeffizienz entwickelt





# SH

## Servomotoren in fünf Flanschgrößen

In fünf Flanschgrößen von 55 mm bis 205 mm und unterschiedlichen Drehmomentabstufungen verfügbar bieten SH-Motoren für nahezu jede Anwendung eine Antriebslösung. Durch das im Vergleich zu anderen Servomotoren niedrige Eigenträgheitsmoment entfalten SH-Motoren eine beeindruckende Dynamik. Die dennoch kompakte Bauform ist ein Ergebnis der Wickeltechnologie mit Einzelzahn-Wicklung. Die glattflächigen Gehäuse sind mit Steckanschlüssen ausgerüstet, die um 270° drehbar sind. Durch das elektronische Typenschild sind die Motoren eine integrale Komponente des PacDrive-Automatisierungssystems.



Durch verschiedene Optionen werden aus SH-Servomotoren auf individuelle Einsatzzwecke abgestimmte Antriebslösungen. Alle Motoren sind mit hochauflösenden Absolutwertgebern in Singleturn- oder Multiturn-Ausführung ausrüstbar. Für einen erhöhten Schutz der Lager können zusätzliche Wellendichtungen integriert werden. Durch ein optionales IP 67-Kit werden die Motoren für aggressive Umgebungsbedingungen sperrluftfähig.

### Technische Daten

| Flanschgröße/<br>-länge | Stillstands-<br>drehmoment<br>Konvektions-<br>belüftet | Still-<br>standsstrom<br>Konvektions-<br>belüftet | Stillstands-<br>drehmoment<br>Fremdbelüftet* | Still-<br>standsstrom<br>Fremd-<br>belüftet* | Spitzendreh-<br>moment | Rotor-<br>trägheits-<br>moment | Nenn-drehzahl              |
|-------------------------|--|---|--|--|------------------------|--------------------------------|----------------------------|
|                         | $M_0$ [Nm]   | $I_0$ [A]   | $M_0$ [Nm]                                   | $I_0$ [A]                                    | $M_{max}$ [Nm]         | $J_M$ [kgcm <sup>2</sup> ]     | $n_N$ [min <sup>-1</sup> ] |
| SH055/1                 | 0,5  | 0,73  | –  | –  | 1,5                    | 0,059                          | 8000                       |
| SH055/2                 | 0,8  | 1,2   | –  | –  | 2,5                    | 0,096                          | 8000                       |
| SH055/3                 | 1,2  | 1,7   | –  | –  | 3,5                    | 0,134                          | 8000                       |
| SH070/1                 | 1,4  | 1,8   | –  | –  | 3,5                    | 0,25                           | 6000                       |
| SH070/2                 | 2,2  | 2,9   | –  | –  | 7,6                    | 0,41                           | 6000                       |
| SH070/3                 | 3,1  | 4,1   | –  | –  | 11,3                   | 0,58                           | 6000                       |
| SH100/1                 | 3,3  | 3,5   | 4,3  | 4,7  | 9,6                    | 1,0                            | 5000                       |
| SH100/2                 | 5,8  | 4,8   | 7,5  | 6,3  | 18,3                   | 2,31                           | 4000                       |
| SH100/3                 | 8,0  | 6,6   | 11,0   | 9,0  | 28,3                   | 3,22                           | 4000                       |
| SH100/4                 | 10,0   | 6,2   | 14,2   | 8,9  | 40,5                   | 4,22                           | 3000                       |
| SH140/1                 | 11,1   | 7,8   | 15,6   | 11,0   | 27,0                   | 7,41                           | 3000                       |
| SH140/2                 | 19,5   | 13,2  | 30,8   | 21,6   | 60,1                   | 12,68                          | 3000                       |
| SH140/3                 | 27,8   | 17,6  | 42,4   | 27,7   | 90,2                   | 17,94                          | 3000                       |
| SH140/4                 | 33,4   | 21,3  | 54,8   | 33,6   | 131,9                  | 23,0                           | 3000                       |
| SH205/1                 | 36,9   | 2,01  | 46,9   | 28,9   | 110,0                  | 71,4                           | 3000                       |
| SH205/2                 | 64,9   | 25,7  | 87,2   | 37,3   | 220,0                  | 129,0                          | 2000                       |
| SH205/3                 | 94,4   | 33,2  | 124,5  | 47,2   | 330,0                  | 190,0                          | 2000                       |



- Kompakte Bauform und hohe Leistungsdichte durch Einzelzahn-Wicklung
- Geringes Eigenträgheitsmoment
- Elektronisches Typenschild
- Optional Wellendichtungen, integrierte Bremsen
- 3-fache Überlastfähigkeit
- Für bessere Leistungsausnutzung mit Fremdbelüftung
- Sperrluftfähig für aggressive Umgebungsbedingungen (IP 67)
- Absolutwertgeber in Single- und Multiturn-Ausführung

Änderungen vorbehalten

## Direktantriebe

### Hohe Präzision bei geringem Verschleiß

Rotative und lineare Direktantriebe stellen anders als konventionelle Antriebslösungen die Drehmomente genau dort in der Maschine zur Verfügung, wo sie benötigt werden. Ohne Umwege über Getriebe oder Zahnriemen sind erhebliche Drehmomente realisierbar. In Folge dessen ist der Platzbedarf für die Antriebskomponenten geringer, potenzielle mechanische Verschleißteile werden eliminiert. Zu den positiven Effekten zählen daher der geringere Wartungsaufwand und die hohe Zuverlässigkeit der Antriebslösung. Die Direktantriebstechnik ermöglicht durch ihre gegenüber anderen Antriebslösungen überlegene Dynamik in vielen Fällen eine Steigerung der Maschinen-Performance.

Rotative und lineare Direktantriebe sind in Servosynchronlösungen auf Basis von PacDrive integrierbar. Beide Motorenarten können mit Standard-Servoverstärkern der Reihen Lexium LXM 52 und Lexium LXM 62 betrieben werden. Die Vorteile dieser Motoren sind daher auch für schnell taktende Maschinen mit hohen Ansprüchen an das Synchronverhalten nutzbar.

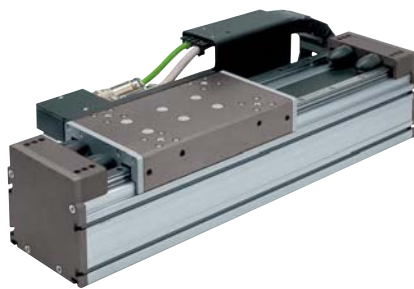
Beide Direktantriebsvarianten erfordern in der Regel eine präzisere Abstimmung bzw. Anpassung an die Applikation als Standard-Servos.

Wir empfehlen daher, bei der Auswahl geeigneter Motorentypen die Unterstützung unserer kompetenten Teams von Applikationsingenieuren und Motorenspezialisten in Anspruch zu nehmen. Bei Bedarf kann auch die Integration in die Applikation begleitet werden.

Dadurch lassen sich Risiken beim Einstieg in die Direktantriebstechnik vermeiden.



- Hohe Dynamik erzielbar
- Minimierung von Verschleiß durch Linearantriebe
- Generell hohe Genauigkeit bei Direktantrieben
- Auf Wunsch Engineering-Unterstützung bei Auswahl und Applikation



#### Direktantriebstechnik für PacDrive:

Mit Lexium-Servoverstärkern kann ein breites Spektrum an Linear- und Torquemotoren betrieben werden







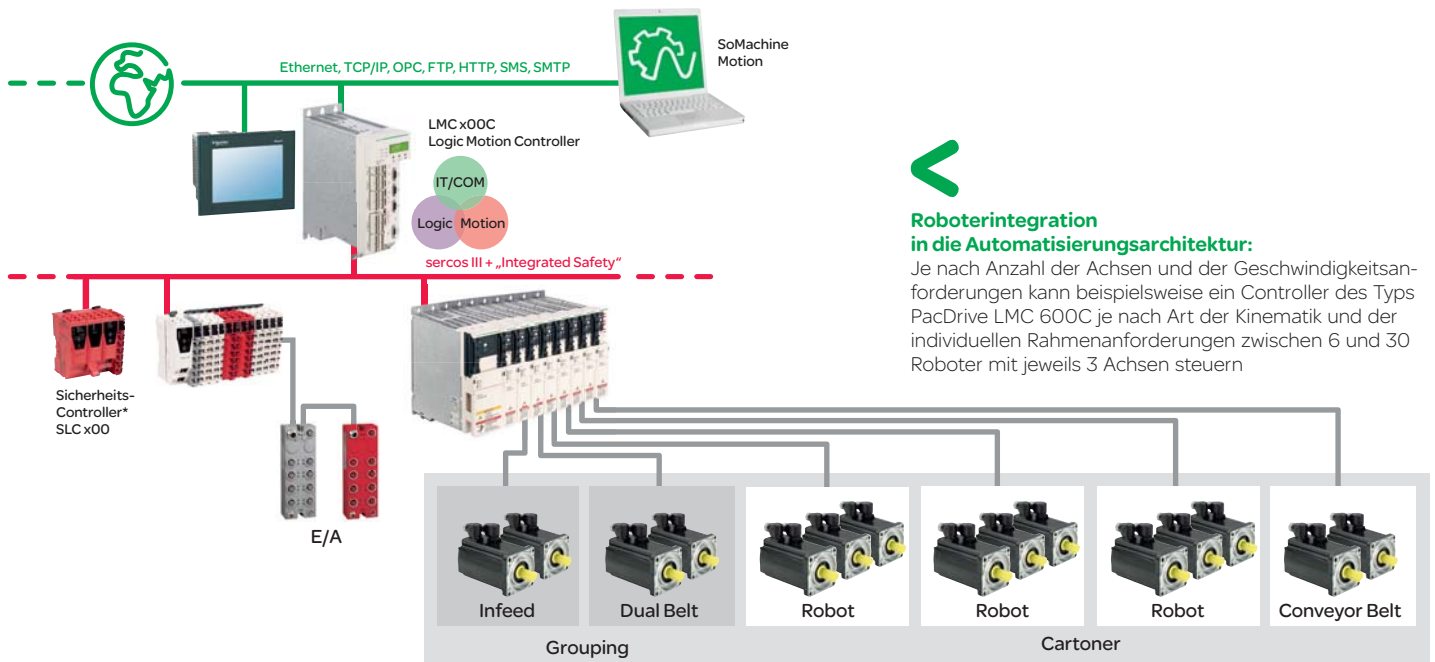
Robotik-Lösungen

# Wie kann ich die Markteinführungszeit für meine Maschine verkürzen?



## Integrale Komponente der Automatisierungsarchitektur

Durch Verwendung von PacDrive-Antrieben für weitgehend beliebig gestaltbare Kinematiken wird die Robotik ein integraler Teil der Automatisierungsarchitektur von Maschinen. Die hoch performanten PacDrive Controller sind in der Lage, je nach Typ bis zu 99 Achsen in Echtzeit zu einem Synchronverbund zu verriegeln. Aus Steuerungssicht reduziert sich damit ein Roboter auf ein Motion Control-System mit entsprechender Anzahl Servoachsen und anspruchsvollen Echtzeitbedingungen. So kann die Steuerung einen oder mehrere Roboter neben anderen Maschinenfunktionen aus einem IEC 61131-3-konformen Programm heraus steuern.



### Roboterintegration in die Automatisierungsarchitektur:

Je nach Anzahl der Achsen und der Geschwindigkeitsanforderungen kann beispielsweise ein Controller des Typs PacDrive LMC 600C je nach Art der Kinematik und der individuellen Rahmenanforderungen zwischen 6 und 30 Roboter mit jeweils 3 Achsen steuern



### Komfortable Software-Integration durch Bibliotheksbausteine

- Steuerung von Maschinen und mehreren Robotern mit ein und derselben Steuerung
- Software-Integration mit Bibliotheksfunktionen
- Durchgängige IEC 61131-3-konforme Software, keine zusätzlichen Programmier-Tools
- Komfortabler Zugriff auf Prozessgrößen
- Ein Bedienkonzept für Maschine und Roboter
- Transformationsmodule für gängige Roboterkinematiken: Gantry, Scara, Portal, Knickarm, Delta

Von komplexen Software-Algorithmen ist bei der Roboterintegration in die Software für PacDrive-Automatisierungslösungen nichts mehr spürbar. Der Roboter wird auf ein Software-Modul abgebildet, das sich wie andere mechatronische Maschinenmodule in modulare, IEC-61131-3-konforme Programmstrukturen einfügt. Basis dafür sind Bibliotheksfunktionen, die anwenderseitig parametrisiert bzw. mit Bewegungsdaten in Form eines Programms oder einer Tabelle 'gefüttert' werden.

Nach der Definition der Bewegungsbahnen kann durch Vorgabe von Parametern eine Begrenzung der auf das transportierte Produkt einwirkenden Beschleunigungskräfte erfolgen. Optimierungspotenzial für die Bewegungsbahn bietet darüber hinaus die optionale Vorgabe von Überschleif-Parametern. Alles weitere bis zum Verfahren der realen Roboterachsen führt die Steuerung auf Basis der Bibliotheksfunktionen durch.

### Transformationsmodule für PacDrive- und Standard-Kinematiken

Im Software-Konzept der PacDrive-Robotik-Lösung sind die Bewegungsprogrammierung und deren Transformation auf die Roboterkinematik getrennte Vorgänge. Daher kann die Wahl der Roboterkinematik unabhängig vom generierten Bewegungsprogramm stattfinden: Ob Standardkinematiken aus eigener Entwicklung oder von Third Party-Lieferanten, ob PacDrive-Mechaniken (zur Zeit Delta-2-, Delta-3-, Gantry- und Portal-kinematik verfügbar), das passende Transformationsmodul adaptiert die gewählte Lösung an das Bewegungsprogramm. Grundsätzlich sind mit den verfügbaren Transformationsmodulen alle üblichen Systeme von zwei bis sechs Achsen adaptierbar.

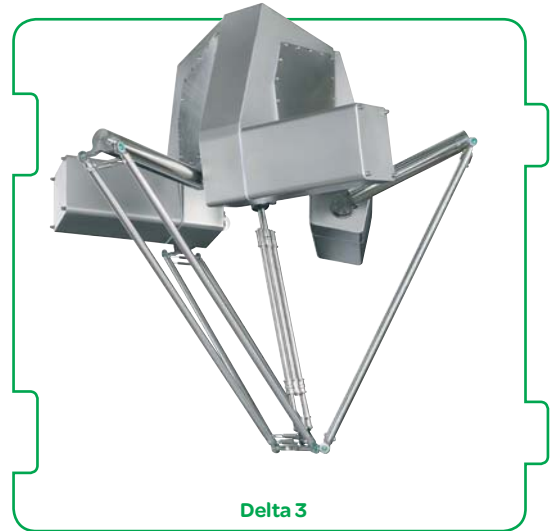


**Bewegungs-  
transformation:**

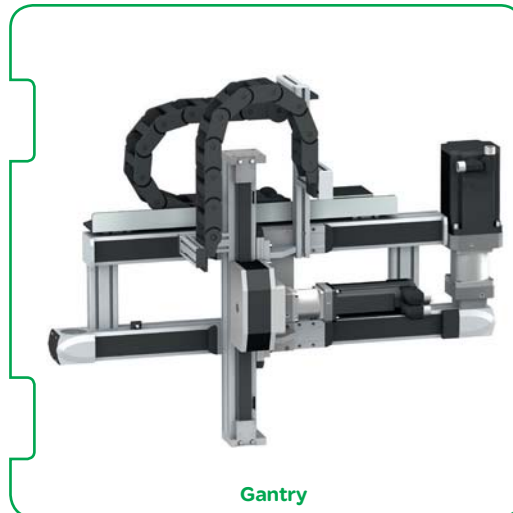
Ob PacDrive-Roboter-  
mechanik oder individuelle  
Kinematik, passende  
Transformationsmodule  
binden jede übliche  
Kinematik in die  
Steuerungs-Software ein



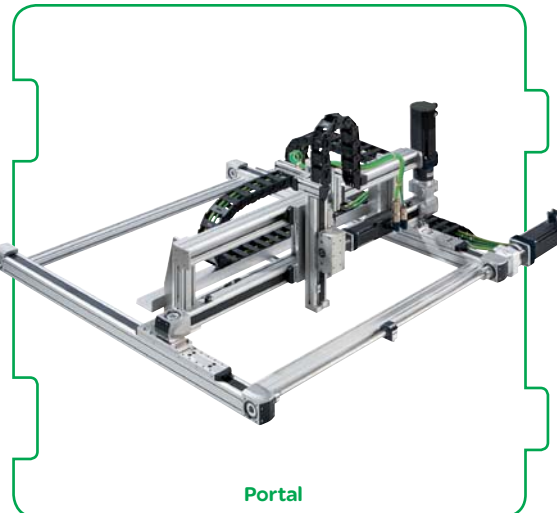
Delta 2



Delta 3

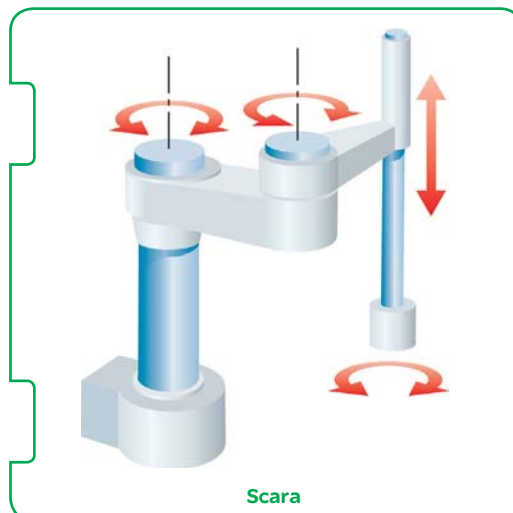


Gantry

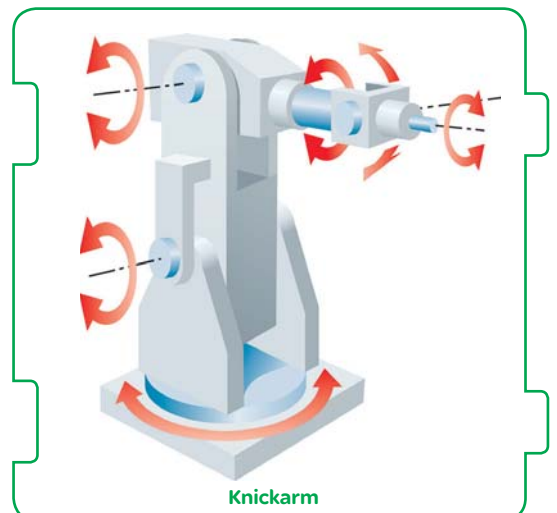


Portal

Außer den Trans-  
formationsmodulen  
für die abgebildeten  
Kinematiken ist auch  
ein Universal-Trans-  
formationsmodul für  
individuell entwickelte  
Kinematiken verfüg-  
bar, um mit PacDrive-  
Steuerungen Roboter  
zu steuern



Scara



Knickarm



## PacDrive P4

### Robotik-Komplett- pakete für Delta 3- Kinematiken

Alles passt zusammen: Robotermechanik, Motoren, Elektronik und Robotik-Bibliothek können zu anschlussfertigen Paketen zusammengestellt werden. Darüber hinaus können Komplettpakete inklusive Engineering den Einstieg in die Robotik bzw. die Integration der Roboter in die Applikation weiter verkürzen.

Der komplett in Edelstahl aufgebaute **Delta-3-Roboter P4** ist für schnelle Pick & Place-Lösungen ausgelegt. Die Integration einer am Markt bekannten Vision-Lösung ist softwareseitig vorbereitet. Der P4 ist optional mit zusätzlicher Drehachse (P4s-R) erhältlich. Der Antrieb der P4-Kinematik erfolgt durch Standardmotoren mit Servoverstärkern für Schaltschrankmontage (P4s-F bzw. P4s-R) oder durch Intelligente Servomodule mit integrierter Regelelektronik (P4i-F bzw. P4i-R). Der P4s-F bzw. P4s-R ist durch seine wash-down-Fähigkeit bis IP 65 auch für hygiene-sensible Bereiche geeignet. Darüber hinaus ist der P4 in einer gemäß ISO 14644-1 zertifizierten Ausführung für Reinräume der Klasse 6 erhältlich.



**Delta-3-  
Roboterkinematik P4:**  
Mit Standard-Motoren  
wash-down-fähig bis IP 65

| Typ                           | P4s-F / P4s-R             | P4i-F / P4i-R |
|-------------------------------|---------------------------|---------------|
| Nenntraglast                  | 1,5 [kg]*                 |               |
| Geschwindigkeit max.          | 10 [m/sec]                |               |
| Beschleunigung max. bei 1kg   | 100 [m/sec <sup>2</sup> ] |               |
| Beschleunigung max. bei 1,5kg | 75 [m/sec <sup>2</sup> ]  |               |
| Anzahl der Achsen             | 3 (4**)                   |               |
| Wiederholgenauigkeit Position | +/- 0,1 [mm]              |               |
| Arbeitsbereich Höhe           | 225 / 350 [mm]            |               |
| Arbeitsbereich Durchmesser    | 1200 / 750 [mm]           |               |
| Arbeitsbereich Rotation*      | Nicht limitiert           |               |
| Schutzart                     | IP 65                     | -             |

\* bis maximal 3,5 kg bei reduzierter Beschleunigung

\*\* inklusive Rotationsachse beim R-Modell

Änderungen vorbehalten

## Linear Motion

### Ein- und Mehrachssysteme für lineare Bewegungen



#### Portalachsen:

Links PAS S (Spindel-antrieb), Mitte PAS B (Zahnriemenantrieb) und rechts TAS Lineartisch



Der Baukasten Linear Motion umfasst Basis-elemente und Komplettlösungen für eine Vielzahl von ein-, zwei- und dreidimensionale Bewegungsaufgaben. Durch den konsequent durchgängigen Aufbau sind alle Elemente frei dimensionierbar. Jedes Achssystem wird in Länge und Hub individuell abgestimmt.



#### Cantileverachsen:

Links CAS (Rundstangen-achse), rechts CAS 4x (Profilachse)



Portalachsen in verschiedenen Größen, wahlweise mit Zahnriemen- oder Spindeltrieb, können Lasten von bis zu 100 kg bewegen. Besondere Steifigkeit und kompakte Außenmaße prägen das Anwendungsspektrum der Lineartisch-Variante. Cantileverachsen in Rundstangen- oder Profilausführung eignen sich besonders für eingeschränkte Platzverhältnisse. Durch den ortsfesten Motor und den beweglichen Achskörper können Cantileverachsen dynamisch in einen Arbeitsraum einfahren.



#### Doppelachssystem MAX H:

Prädestiniert zum Positionieren über weite Distanzen

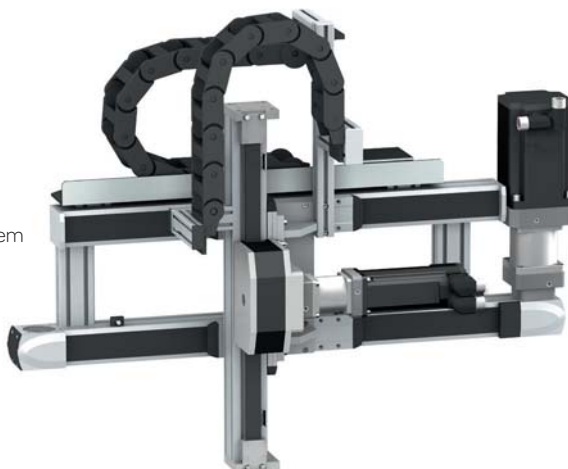


Doppelachssysteme bewegen Lasten dynamisch und mit hoher Geschwindigkeit über Distanzen von bis zu fünfzehn Metern. Sie dienen auch als Basis für Komplettlösungen für mehrdimensionale Bewegungsaufgaben.



#### Linearpositionierer MAX P:

Die Kombination aus Doppelachssystem und Cantileverachse kann sowohl über als unter dem Arbeitsraum eingesetzt werden



Der Linearpositionierer MAX P, eine Kombination aus Doppelachssystem und Cantileverachse, bewegt bis zu 50 kg mit hoher Präzision.

Die Portalroboter MAX R 2 mit zwei und MAX R 3 mit drei Servoachsen stellen die höchste Ausbaustufe des Linear Motion Baukastens dar. Optional kann zusätzlich eine Drehachse integriert werden.

Für alle Varianten mit bis zu fünf Achsen bietet PacDrive fertige oder adaptierbare Transformationsmodule zur Einbindung der Robotik-Lösung in die Programmstruktur der Maschine.



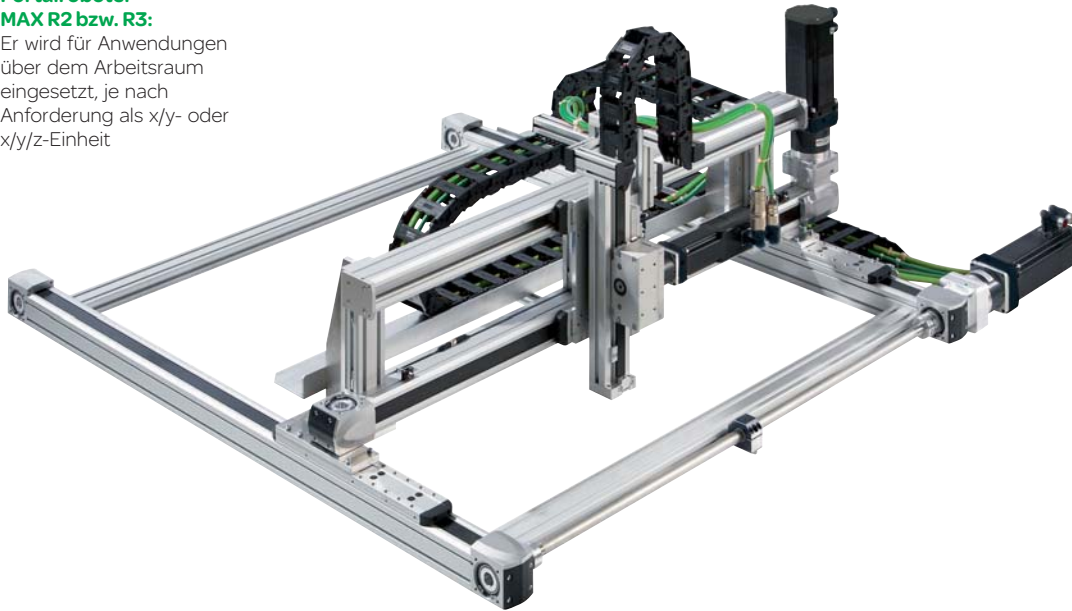


**Portalroboter  
MAX R2 bzw. R3:**

Er wird für Anwendungen über dem Arbeitsraum eingesetzt, je nach Anforderung als x/y- oder x/y/z-Einheit



- Mechanik-Pakete für Linearachsen bis hin zum dreiachsigen Portal verfügbar
- Aufeinander abgestimmte Komponenten
- Support und Service für die gesamte Automatisierungslösung aus einer Hand
- Auf Wunsch Komplettpakete Mechanik + Engineering



**Technische Daten**

|                            | Einachs-Systeme             |             |                     |                    |               |                    |
|----------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------|--------------------|---------------|--------------------|
|                            | PAS B                       | PAS S       | TAS                 | CAS                |               |                    |
|                            | Portalachse                 | Portalachse | Lineartisch         | Cantilever         |               | Teleskopachse      |
| Ausführung                 |                             |             |                     | Profi              | Rundstange    | Profi              |
| max. Last [kg]             | 100                         | 100         | 150                 | 50                 | 18            | 35                 |
| max. Hub [mm]              | 5500                        | 3000        | 1500                | 1200               | 500           | 2400               |
| Pos.-Geschwindigkeit [m/s] | 8                           | 1,25        | 1                   | 5                  | 2             | 5                  |
| Führungen                  | Rollen/Kugeln               | Kugeln      | Kugelumlauf         | Rollen/Kugelumlauf | Kugelumlauf   | Rollen/Kugelumlauf |
| Version                    | –                           | –           | –                   | Profi              | Rundstange    | Profi              |
| Antriebs-element           | Zahnriemen                  | Spindel     | Spindel             | Zahnriemen         | Zahnriemen    |                    |
|                            | Doppel- und Mehrachssysteme |             |                     |                    |               |                    |
|                            | MAX H                       | MAX S       | MAX P               | MAX D              | MAX R2        | MAX R3             |
|                            | Doppelachssystem            |             | Linearpositionierer |                    | Portalroboter |                    |
| Achsen                     | 1                           | 1           | 2                   | 2/2                | 2             | 3                  |
| max. Last [kg]             | 250                         | 300         | 50                  | 2/5                | 137           | 50                 |
| max. Hub in x [mm]         | 5500                        | 5500        | 5500                | 300/700            | 5500          | 5500               |
| max. Hub in y [mm]         | –                           | –           | –                   | –                  | 1500          | 1500               |
| max. Hub in z [mm]         | –                           | –           | 1200                | 150/300            | –             | 1200               |

Änderungen vorbehalten

# Bedienlösungen mit Displays von 3,8" bis 19"

Das Magelis-Programm mit Text- und Graphikterminals eröffnet mit seiner Vielzahl an Produktformen unterschiedlichste Wege zur Gestaltung von Visualisierungslösungen. Ein ARTI-Treiber vereinfacht die Engineeringphase bei der Integration in PacDrive 3-Lösungen durch direkten Zugriff auf die Laufzeitvariablen der Steuerung.



**Visualisieren nach Maß:**  
Mit Magelis HMI Panels  
sind individuelle Lösungen  
mit kurzen Engineering-  
Zeiten realisierbar

### Vielfalt auf der Hardware-Seite

Magelis Visualisierungssysteme sind je nach Typ mit Displaygrößen von 3,8“ bis 19“ erhältlich. Unterschiedliche Ausprägungen der Hardware halten die Wege offen für individuelle Applikationen: Touchscreen Panels mit VxWorks, Windows XP oder XP embedded entsprechen dem Wunsch nach Standard-Betriebssystemen. Abgesetzte Lösungen mit Display und Hardware Box oder Handheld-Geräte bieten Spielraum, um auch andere Wege gehen zu können. Der flexible Ausbau mit Applikationsspeicher bzw. mit Speicherkarten für die flexible Speichererweiterung sowie Vielfalt bei den Schnittstellen erleichtert die Integration in die Applikation.



**Anschluss gesucht:**  
Die Magelis HMI Panels verfügen über die meisten gängigen Schnittstellen



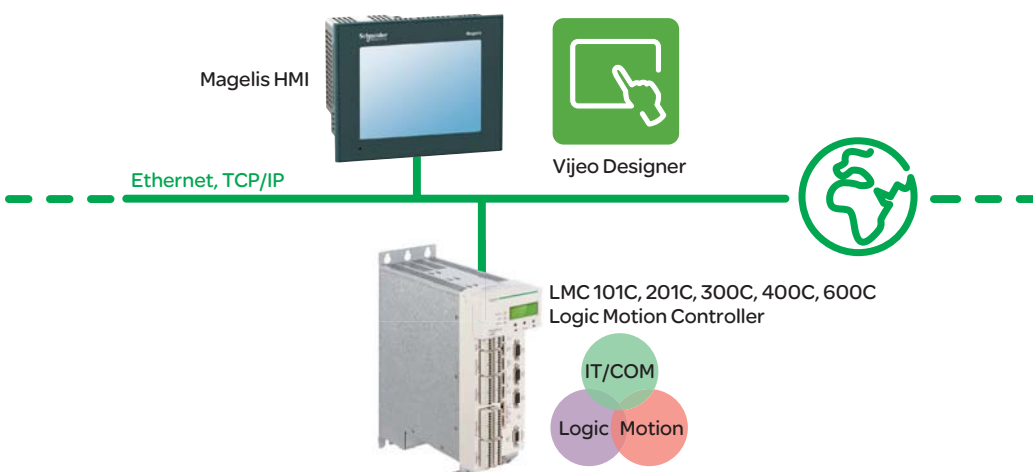
### Effizientes Engineering

HMI-Lösungen auf Basis der Magelis-Reihe sind für die Geräte einheitlich mit der Konfigurations-Software Vijeo Designer realisierbar. Zur Verringerung von Engineering-Zeiten schlägt ein ARTI-Protokolltreiber eine direkte Brücke vom Konfigurations-Tool zur Steuerungsapplikation.

Dadurch besteht ein direkter Zugriff auf die Variablen des Laufzeitsystems, diese können bequem mit dem Konfigurations-Tool durchgeblättert werden. Die sonst übliche, nochmalige Variablen- definition für die HMI-Applikation ist nicht mehr erforderlich.



- Touchpanels, Geräte mit Tastatur sowie
- Abgesetzte Lösungen und Handheldgeräte
- Unterschiedliche Betriebssysteme
- Optimal für die Integration in PacDrive 3-Lösungen durch ARTI-Treiber



**Direkter Zugriff:**  
Ein ARTI-Protokolltreiber ist die Basis für eine schnelle Kommunikation zwischen HMI-Panels und Steuerung mit Zugriff auf die Variablen des Laufzeitsystems

# Automatisierungs- komponenten am Feldbus

Alternativ zu einer durchgängig Ethernet-basierten Kommunikation ist PacDrive 3 offen für zweigleisige Konzepte mit klassischen Feldbussen. SERCOS III ist in diesem Fall der Bus für die Antriebskommunikation. Feldgeräte können über CAN, PROFIBUS DP oder weitere Feldbusstandards in die Automatisierungslösung eingebunden werden. Das Portfolio von Schneider Electric bietet mit Positionierlösungen, Frequenzumrichtern und Motorschutzkomponenten am Feldbus für gängige Anwendungen im Maschinenbau die Grundlage zur Komplettierung der Automatisierungslösung.



# Lexium ILx

## Integrierte Positionierantriebe

Integrierte Antriebe der Lexium-Familie vereinen in einer Baugruppe Motor, Positioniersteuerung, Leistungselektronik, Feldbus und die Sicherheitsfunktion „Sicherer Halt\*\*“ (Safe Torque Off, STO). Drei Varianten sind erhältlich:

Der **Lexium ILA** mit Servomotor steht für eine hohe Dynamik. Er entwickelt bereits während der Beschleunigung ein hohes Drehmoment.

Durch verschiedene Wicklungsarten lassen sich anwendungsspezifische Anforderungen berücksichtigen.

Der **Lexium ILE** mit EC-Motor ist durch hohe Flexibilität gekennzeichnet. Der 3-Phasen-Synchron-Motor mit elektronischer Umschaltung (bürstenloser DC-Motor) weist ein hohes Selbsthaltungsmoment bis 8 Nm (mit Stirnradgetriebe) auf, so dass in vielen Fällen auf eine Haltebremse verzichtet werden kann. Die integrierte Elektronik stellt bei Bedarf die Absolutposition zur Verfügung.

Der **Lexium ILS** mit Schrittmotor ist die präzise Variante des Trios. Der 3-Phasen-Schrittmotor entwickelt hohe Drehmomente bei kleinen Drehzahlen. Daher kann oft ein Getriebe entfallen, wodurch platz sparende Lösungen realisierbar sind. Der Lexium ILS ist die Lösung für hochauflösende Positionierung bei guten Gleichlaufeigenschaften. Die Inbetriebnahme ist mit geringem Aufwand verbunden, die Einstellung des Stroms reicht. Alle integrierten Lexium-Antriebe kommunizieren wahlweise über CAN, EtherNet/IP, Ethercat oder Profibus DP.



- 40 % weniger Verdrahtungsaufwand
- 25 % weniger Installationsaufwand
- Flexibilität durch drei verfügbare Motor-technologien
- Offen für gängige Feldbusse
- Problemlose Installation und Inbetriebnahme
- Integrierte Sicherheit durch Sicherheitsfunktion
- „Safe Torque off“ (STO) gem. IEC/EN 61800-5-2



**Lexium Integrierte Antriebe:**  
Drei Varianten mit drei verschiedenen Motoren

### Technische Daten

| Motor                          | Drehzahlbereich<br>(ohne Getriebe) | Dauerdrehmoment<br>(ohne Getriebe) | Spitzendrehmoment<br>(ohne Getriebe) | Encoder                                    | Haltebremse | Optionale Getriebe  |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|---|
|                                | [1/min]                            | [Nm]                               | [Nm]                                 |  |             |   |
| <b>Servomotorantrieb ILA</b>   | < 7500                             | < 0,26                             | < 1,62                               | Hochauflösender Encoder (16384 Inkremente) | Ja          | Planetengetriebe (Übersetzungen von 3:1 bis 40:1)                 |
| <b>EC-Motorantrieb ILE</b>     | < 5000                             | < 0,24                             | < 0,80                               | Hall-Sensoren                              | Nein        | Stirnrad- und Planetengetriebe (Übersetzungen von 18:1 bis 115:1) |
| <b>Schrittmotorantrieb ILS</b> | < 2000                             | < 6                                | < 6                                  | Ohne oder Indexpuls-Encoder (Opt.)         | Ja          | Planetengetriebe (Übersetzungen von 3:1 bis 8:1)                  |

Änderungen vorbehalten

# Altivar 312/32/71

## Frequenzumrichter

Die Baureihe der Frequenzumrichter Altivar bietet für unterschiedliche Anwendungen passende Antriebsregler. Der Altivar 312 eignet sich ebenso wie der ATV 32 für einfache Maschinen im Leistungsbereich bis 15 kW. Für komplexe Maschinen mit hoher Leistung bietet der Altivar 71 mit einem Leistungsbereich von 0,37 bis 1300 kW die Lösung.



**Altivar:**  
Frequenzumrichter für einfache und komplexe Maschinen, hier die Modelle ATV 312, 32 und 71



Die Baureihen Altivar 312, 32 und 71 eignen sich für Bereiche wie Verpackungs- und Transporttechnik, Fördertechnik, Positionierung oder Textilmaschinen, sie liegen damit direkt im Zielspektrum der PacDrive-Automatisierungslösung. Im Hinblick auf kurze Engineering-Zeiten ist die Einbindung daher softwareseitig schon mit

Bibliotheksfunktionen vorbereitet. Alle Geräte können über Modbus oder CANopen kommunizieren, allen steht durch Integration von Kommunikationskarten die Anbindung an PROFIBUS, EtherNet/IP und DeviceNet offen. Varianten mit Anbindung über SERCOS III sind in Vorbereitung.

- Breites Leistungsspektrum
- Einbindung in PacDrive-Lösungen durch Bibliotheksbausteine vorbereitet
- CANopen integriert, für ATV 71 und 32 weitere Feldbus-Optionen

### Technische Daten

| Altivar Typ   |                        | ATV 312    | ATV 32     | ATV 71  |
|---|------------------------|------------|------------|---|
| <b>Leistungsbereich in kW (50...60 Hz-Netz)</b>                     | Einphasig 200...240 V  | 0,18...2,2 | 0,18...2,2 | 0,37...5,5  |
|   | Dreiphasig 200...240 V | 0,18...15  | 0,18...15  | 0,37...75   |
|   | Dreiphasig 380...480 V | –          | –          | 0,75...1300                                       |
|   | Dreiphasig 380...500 V | 0,37...15  | 0,37...15  | –   |
|   | Dreiphasig 525...600 V | 0,75...15  | –          | –   |
|   | Dreiphasig 500...690 V | –          | –          | 2,2...2000  |
| <b>Ausgangsfrequenz in Hz</b>                                       | –                      | 0,5...500  | 0,1...599  | 1...1600 Hz bis 37 kW, 1...500 Hz von 45...500 kW |
| <b>Kurzfristiges Überlastmoment in % des Motorbemessungsmoments</b> | für 2 s                | 200        | 200        | 220   |
|   | für 60 s               | 170        | 170        | 170   |

Änderungen vorbehalten

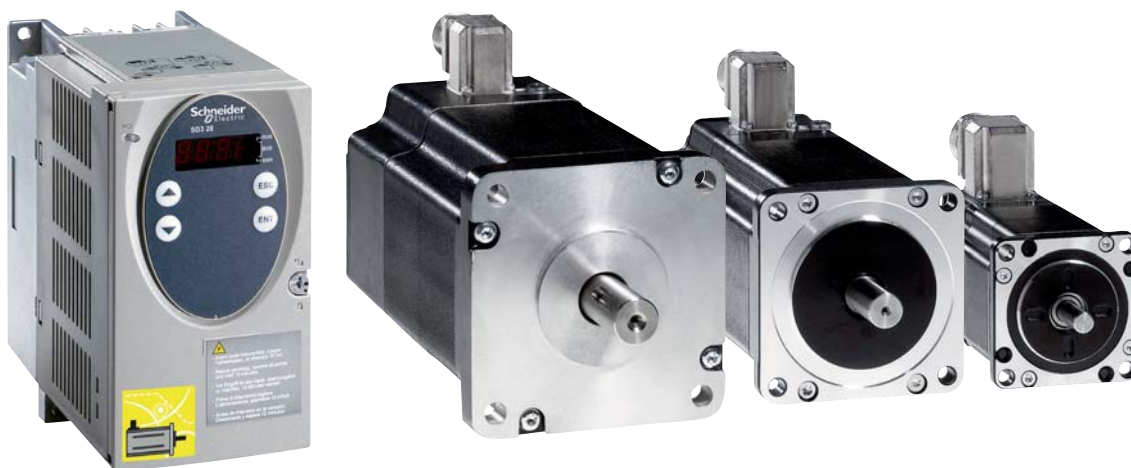
# Lexium SD328

## Schrittmotoren am Feldbus

Der Schrittmotorantrieb Lexium SD328 ist eine leistungsfähige Positionierlösung für die Kommunikation über PROFIBUS und CANopen. Die unterschiedlichen Varianten sind für Stillstands Drehmomente von 1,7 bis 19,7 Nm ausgelegt. Die Sicherheitsfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment“ (Safe Torque Off, STO gemäß DIN IEC 61800-5-2) ist im Gerät integriert. Die Verstärker sind bis 6,8 A lieferbar. Der SD328 eignet sich für ein Stromnetz mit 1~115 V AC und 230 V AC (50/60 Hz). Ein Netzfilter ist integriert, der Stillstandsstrom wird automatisch reduziert. Auf Wunsch ist der SD328 auch mit einer Drehüberwachung erhältlich.



**Lexium SD328 Schrittmotorantriebe:**  
Kompakte Plug&Play-Lösungen mit geringem Platzbedarf im Schaltschrank



### Technische Daten

| 3-Phasen-Schrittmotor | Schrittmotorantrieb<br>115 V/230 V | Haltemoment im<br>Stillstand | Maximales<br>Drehmoment | Maximale Drehzahl |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Typ                   | Typ                                | [Nm]                         | [Nm]                    | [1/min]           |
| BRS368Wx              | SD328 x U25 (2,5 A)                | 1,7                          | 1,5                     | 2000              |
| BRS397Wx              |                                    | 2,3                          | 2,0                     | 2000              |
| BRS39AWx              |                                    | 4,5                          | 4,0                     | 2000              |
| BRS39BWx              |                                    | 6,8                          | 6,0                     | 2000              |
| BRS3ACWx              | SD328 x U68 (6,8 A)                | 13,5                         | 12,0                    | 2000              |
| BRS3ADWx              |                                    | 19,7                         | 16,5                    | 2000              |



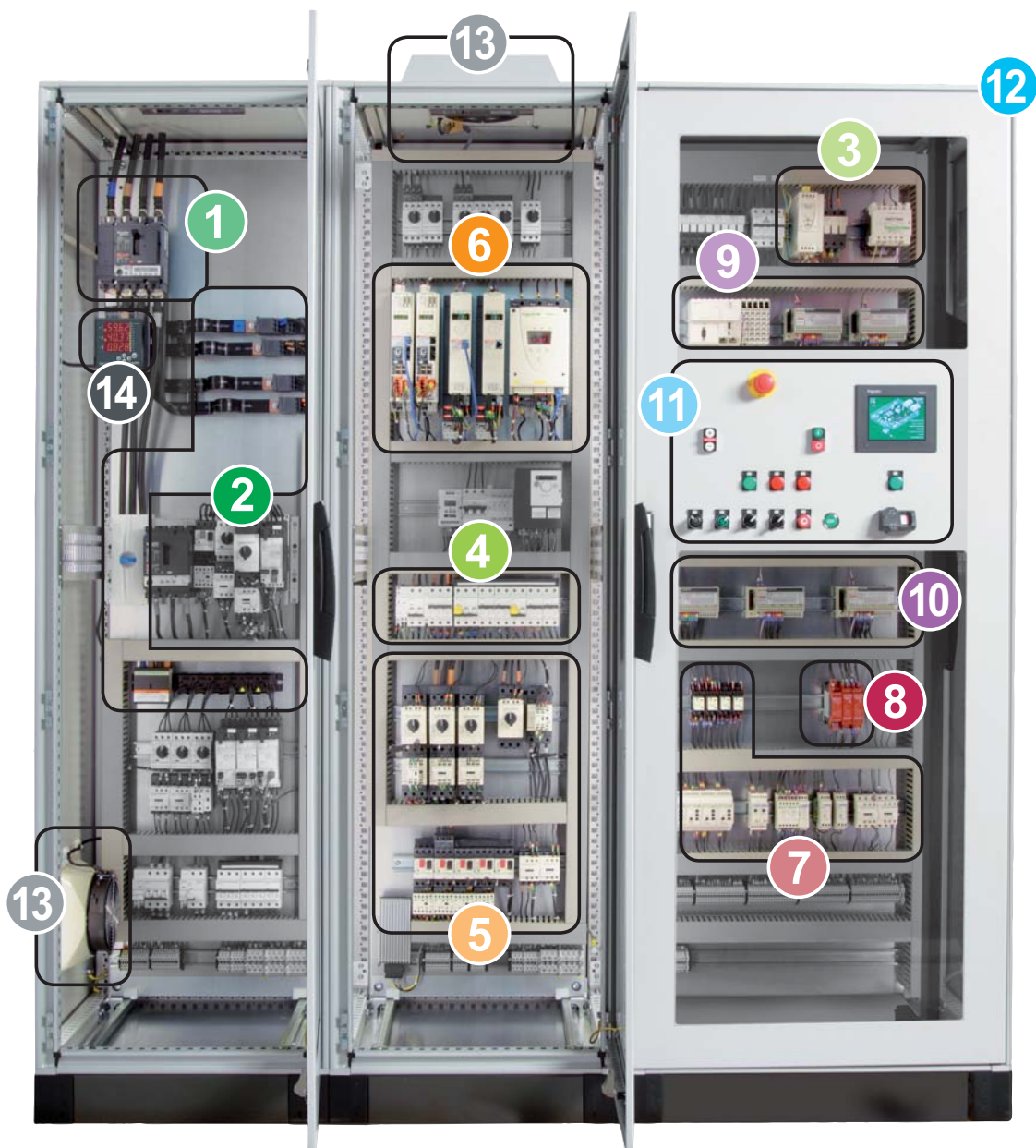
- Plug&Play ohne Gebersysteme und Inbetriebnahme-Software.
- Exzellente Gleichlauf-eigenschaften
- Hohes Drehmoment bereits bei geringen Drehzahlen
- Integrierte Safety-Funktionalität (STO)\*

Änderungen vorbehalten

\* gemäß IEC 61508:1998, EN/ISO 13849-1: 2008

Systemlieferant Schneider Electric

Wussten Sie schon, dass Schneider Electric ca. 99 % der Komponenten bereithält, die Sie benötigen, um Ihre Schaltschränke einfach und effizient zu bauen?





- 1 Schutzvorrichtungen und Leistungsschalter
- 2 Energieversorgung
- 3 Netzteile und Transformatoren
- 4 Stromkreis- und Lastschutz
- 5 Motorabgangstechnik
- 6 Motion & Drives
- 7 Relais
- 8 Sicherheitstechnik
- 9 Speicherprogrammierbare Steuerungen
- 10 Ein- und Ausgänge
- 11 Bedienen, Melden, Beobachten
- 12 Gehäuse- und Schranksysteme
- 13 Klima-Management
- 14 Energiemanagement und Netzwerktechnik

# Vergleichen Sie selbst

Die Komplexität leistungsfähiger Automatisierungssysteme und die Vielzahl der Einzelaspekte machen es oft schwer, System A mit System B zu vergleichen.

Entscheiden Sie mit Hilfe unserer Checkliste, welche Stärken von PacDrive Ihnen wichtig sind und vergleichen Sie diese mit dem Wettbewerb.



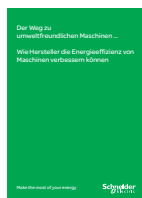
| Anwendernutzen   | PacDrive 3  |
|--|---|
| <b>International Ansprechpartner verfügbar</b>                     | Standardlösung im Portfolio von Schneider Electric, einem der weltweit größten Lieferanten von Automatisierungstechnik und Elektroausrüstung  |
| <b>Komplettlösungen aus einer Hand</b>                             | Komplette Automatisierungslösungen, Elektrische Ausrüstung, Installation, Mechatronik, SCADA- und MES-Systeme   |
| <b>Support</b>   | 24/7 Helpline   |
| <b>Offene Standards</b>  | Programmierkonzept IEC 61131-3-konform, IEC-Standards für Feldbus-Kommunikation, internationale IT-Standards für vertikale Integration oder Fernwartung   |
| <b>Zukunftssicherheit</b>  | PC Intel-Plattform, langfristige Verfügbarkeit von Controllern, Antrieben und Motoren   |
| <b>Universelle Steuerungsfunktionalität der Hardware-Plattform</b> | SPS-, Motion- und IT-Funktionalität, keine zusätzliche und/oder proprietäre Steuerungs-Hardware für die komplette Maschine erforderlich (inkl. Robotik)   |
| <b>Skalierbarkeit</b>  | Von 0 bis 99 Servoachsen, Software zwischen den Plattformen portierbar  |
| <b>Ethernet-basierter Automation Bus</b>                           | SERCOS III, herstellerunabhängig und IEC-Standard   |
| <b>Diagnosefunktionalitäten</b>                                    | Bis zur Motorwelle durch elektronische Typenschilder in Motoren und Verstärkern, Meldungslogger, Software-Oszilloskop für gleichzeitige Darstellung von SPS- und Motion-Variablen   |
| <b>Simulation</b>  | Durch zentrale Steuerungsarchitektur können Programme ohne reale Achsen getestet werden   |
| <b>Flexible Gestaltung von Servoantriebsarchitekturen</b>          | Stand-alone-Servoregler, Multiachs-System mit Einzel- und Doppelachsen und zentralem Netzteil, Servoantriebe mit integriertem Regler in Vorbereitung  |
| <b>Breite Servo-Motorenpalette</b>                                 | Hochdynamische Standardmotoren, Torquemotoren und Linearantriebe für ein breites Drehmoment-Spektrum  |
| <b>Safety-Konzept*</b>   | Standardlösung vorhanden, integrierte Lösung mit Sicherheits-SPS*, sicherer Kommunikation und sicheren E/As* über SERCOS III in Vorbereitung  |
| <b>Schnelle Installation und Inbetriebnahme</b>                    | Plug&Play-Technologie durch elektronische Typenschilder in Servo-Systemkomponenten, Hot-Plugging von Komponenten am Motion-Bus, weitgehender Einsatz von Steckverbindungen  |
| <b>Fernwartung</b>   | Fernwartung über IP-Verbindung und Diagnose-Tools   |
| <b>Durchgängiges Werkzeug-Konzept</b>                              | Komplette Workbench mit Tools für den gesamten Engineering-Prozess, für die funktionale Sicherheit*, die Inbetriebnahme und Diagnose, zentrale Datenbasis und Multi-User-Konzept für gleichzeitiges Arbeiten an Projekten   |
| <b>Werkzeug für Bewegungsdesign</b>                                | Grafisches Bewegungsdesign, Antriebsauslegung und Netzkreisberechnung in einem Tool, alle VDI-Bewegungsgesetze verfügbar  |
| <b>Maschinendiagnose</b>   | „Software Tool Diagnostics“ in „SoMachine Motion Workbench“ integriert, auch isoliert von Workbench nutzbar (kostenlos erhältlich)  |
| <b>Unterstützung modularer Maschinenkonzeptionen</b>               | Komplett auf modulare Programmstrukturen ausgelegte Programmierwerkzeuge, standardisierbare Softwarestrukturen durch optionale Nutzung der PacDrive-Programmstruktur (Machine Pilot)  |
| <b>Bibliotheksfunktionen zur Erstellung des Maschinenprogramms</b> | PacDrive-Bibliotheken mit AFBs für grundlegende Motion-, SPS-, Kurvenscheiben- und Technologiefunktionen, mathematische Funktionen, Drehmoment-Handling, Zwei- und Mehrzugmechaniken, Infeed, HMI-Applikationen, Simulation und Test (ETest) usw.   |
| <b>Bibliotheksfunktionen für Programmstandardisierung</b>          | PacDrive-Bibliotheken mit AFBs für ANSI/ISA S88 Technical Report (OMAC/PackML), Weihenstephaner Standard, FDA sowie Betriebsarten-, Fehler- und Fehlerreaktionsverwaltung, Ablaufsteuerung, vordefinierte Inbetriebnahmegesetze in der Visualisierung   |
| <b>Bibliotheksfunktionen auf Maschinen-/Maschinenmodulebene</b>    | Betriebsarten-, Fehler- und Fehlerreaktionsverwaltung, Ablaufsteuerung, vordefinierte Inbetriebnahmegesetze in der Visualisierung   |
| <b>Hard- und Software-Integration von Robotik in die Maschine</b>  | Roboter werden vom zentralen PacDrive Controller der Maschine mit gesteuert, keine zusätzliche Steuerungs-Hardware. Software-Integration mit IEC 61131-3-konformen Bibliotheksbausteinen für die Bahngenerierung, Bahnoptimierung, Transformation auf alle gängigen Kinematiken sowie Synchronisierung mit Bändern, Produkten und weiteren Robotern |
| <b>Roboter</b>   | Komplette Roboterkinematik-Pakete inklusive Antriebe, Elektronik und Software verfügbar   |

# Setzen Sie Ihre Energie effizient ein: Machen Sie den Anfang mit den **KOSTENLOSEN** Informationsmaterialien von Schneider Electric.

## Energy University™

by **Schneider Electric**

Energie ist nicht kostenlos!  
Zu lernen, wie man sie spart,  
hingegen schon!  
Die Energy University ist ein  
Online-Portal. Energieeffizienz-  
kurse stehen hier kostenfrei zur  
Verfügung.  
[www.MyEnergyUniversity.com](http://www.MyEnergyUniversity.com)



Erfahren Sie mehr darüber, wie  
Hersteller die Energieeffizienz  
von Maschinen verbessern  
können.  
Laden Sie sich unser kosten-  
loses Whitepaper herunter:  
[SEreply.com](http://SEreply.com)  
Schlüsselcode **95134T**



Verhelfen Sie Ihrem Unternehmen  
dauerhaft zu mehr Effizienz  
mit EcoStruxure-Energie-  
managementlösungen.  
Laden Sie sich unsere kosten-  
lose Broschüre herunter:  
[SEreply.com](http://SEreply.com)  
Schlüsselcode **95143T**

 **Make the most of your energy<sup>SM</sup>**

### Schneider Electric GmbH

Gothaer Straße 29  
D-40880 Ratingen  
Tel.: +49 (0) 21 02 404 60 00  
Fax: +49 (0) 180 5 75 45 75\*  
[www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)

\*0,14 €/Min. aus dem Festnetz,  
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

### Schneider Electric Austria Ges.m.b.H.

Biróstraße 11  
A-1239 Wien  
Tel.: (43) 1 610 54 - 0  
Fax: (43) 1 610 54 - 54  
[www.schneider-electric.at](http://www.schneider-electric.at)

### Schneider Electric (Schweiz) AG

Schermenwaldstrasse 11  
CH-3063 Ittigen  
Tel.: (41) 31 917 33 33  
Fax: (41) 31 917 33 66  
[www.schneider-electric.ch](http://www.schneider-electric.ch)

Sämtliche Angaben in diesem Prospekt zu unseren Produkten dienen lediglich der Produktbeschreibung und sind rechtlich unverbindlich. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen, bei dem Produktfortschritt dienenden Änderungen auch ohne vorherige Ankündigung, bleiben vorbehalten.

Soweit Angaben dieses Prospekts ausdrücklicher Bestandteil eines mit der Schneider Electric abgeschlossenen Vertrags werden, dienen die vertraglich in Bezug genommenen Angaben dieses Prospekts ausschließlich der Festlegung der vereinbarten Beschaffenheit des Vertragsgegenstands im Sinne des § 434 BGB und begründen keine darüber hinausgehende Beschaffenheitsgarantie im Sinne der gesetzlichen Bestimmungen.

© Alle Rechte bleiben vorbehalten. Layout, Ausstattung, Logos, Texte, Graphiken und Bilder dieses Prospekts sind urheberrechtlich geschützt.

Die Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen finden Sie auf der Homepage des jeweiligen Landes.

#### E-Mail-Adressen:

Schneider Electric Deutschland: [de-schneider-service@schneider-electric.com](mailto:de-schneider-service@schneider-electric.com)  
Schneider Electric Österreich: [office@at.schneider-electric.com](mailto:office@at.schneider-electric.com)  
Schneider Electric Schweiz: [info@ch.schneider-electric.com](mailto:info@ch.schneider-electric.com)

ZXPPACDRIVE3, April 2014

04-14