

Lösungen für die Automatisierungstechnik

Steuerungen

Antriebe

GUI

Motore

E/A

Software

Inhalt

WORLD HEADQUARTERS

Aerotech, Inc.
101 Zeta Drive
Pittsburgh, PA 15238
Ph: 412-963-7470
Fax: 412-963-7459
Email: sales@aerotech.com

Aerotech, Ltd.
Jupiter House, Calleva Park
Aldermaston, Berkshire
RG7 8NN, UK
Ph: +44-118-9409400
Fax: +44-118-9409401
Email: sales@aerotech.co.uk

Aerotech GmbH
Südwestpark 90
90449 Nürnberg, Germany
Ph: +49-911-9679370
Fax: +49-911-96793720
Email: sales@aerotechgmbh.de

Aerotech KK
17-25 1-chome
Kitahoncho Funabashi-shi
Chiba-ken, 273-0864, Japan
Ph: +81-47-489-1741
sales@aerotechkk.co.jp

Aerotech China
Unit 3328, 33/F
China Merchants Tower
168 - 200 Connaught Road Central
HONG KONG
Ph: +852 3793 3488
Email: saleschina@aerotech.com

Inhaltsverzeichnis

- 4 Aerotech Automatisierungslösungen
- 5 Konfigurieren Sie ihre Automatisierungslösung mit AEROTECH MOTION COMPOSER

Bewegungs - Software

- 6 Setup und Konfiguration
- 8 Neue Diagnose und Einstellungsmöglichkeiten
- 15 Integrierte Entwicklungsumgebung und NET - Bibliothek
- 20 Motion Designer
- 23 Softwareaufbau

Steuerungsaufbau

- 24 Automation 3200 digitale Automatisierungsplattform
- 26 Ensemble Stand-Alone Multi-Achsen Steuerung
- 28 Soloist Stand-Alone Einachs - Steuerung
- 30 Antriebe im Detail

Merkmale unserer Steuerung

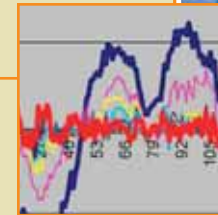
- 36 Standard Funktionen
- 40 Zusätzliche AEROTECH - Funktionen der Steuerungen
- 50 Netzwerkfähigkeit und Protokolle

Kurzreferenz

- 52 Vergleichstabelle Steuerungen
- 56 Vergleichstabelle Hardware
- 58 Servomotore

Firmen Übersicht

- 61 Märkte
- 68 Weltweite Schulung und Service
- 69 ISO Zertifikation
- 70 Ein Blick auf Aerotech



AEROTECH behält sich das Recht vor, Änderungen oder Ergänzungen der bereitgestellten Informationen jederzeit ohne vorgängige Ankündigungen vorzunehmen.

Aerotech's

Fortschrittliche Automatisierungstechnologien: 40 Jahre Erfahrung ... und weit verbreitet..

- Steuerung
- Software
- Netzwerkschnittstellen
- Verstärker
- Motore
- Ein- Ausgabe
- SPS
- Bildbearbeitung
- Pheripheriebausteine
- Robotertechnik



Aerotech Lösungen für die Automatisierungs- technik

- Leistungsstark
- einfach Einsetzbar
- Flexibel
- Skalierbar
- Netzwerkfähigkeit
- Kosteneffizienter Betrieb
- Hochentwickelte Steuerungstechnologie

Eine Software-Umgebung für alle AEROTECH Steuerungen:
leistungsstarke Software-Entwicklungsumgebung,



Diagnoseprogramme



Automatische Regler -
Einstellung



PID Kalkulator

Bibliotheken und eine SDK für die Entwicklung von eigenen
Programmen mit .NET, C#, VB.NET, C, oder LabVIEW®

Preisgekrönte Steuerungen



Automation 3200

- PC-basiertes System
- 1 bis 32 Achsen für synchrone Bewegungen
- Bis zu 4 unabhängige Tasks programmierbar
- RS-274 (G-Code)
- Erweiterter Befehlssatz für anspruchsvolle Anwendungen
- PWM oder Linearantriebe (bis zu 150A)
- Scannersteuerung für Beschriftung
- Fest integrierte Laserfunktion
- Retro Fit für ältere Steuerungen

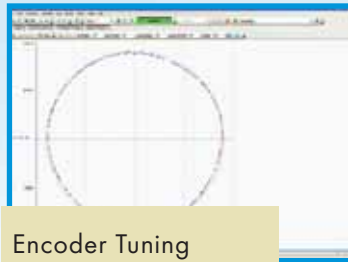
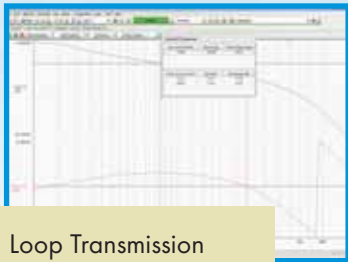


Ensemble™

- Stand-alone
- Steuert 1 bis 10 Achsen an
- Bis zu 4 unabhängige Tasks programmierbar
- Vielseitige, kosteneffiziente, kontrollierte Bewegung
- PWM oder Linearantriebe (10-150 A Spitze)
- bürstenlose, lineare, rotierende, bürstenkommutierte Gleichstrom- oder Schrittmotoren
- Gehäuse mit Rack- oder Modulbauweise

Konfigurieren Sie ihre Automatisierungslösung mit Aerotech

Kalkulatoren, Diagnoseprogramme

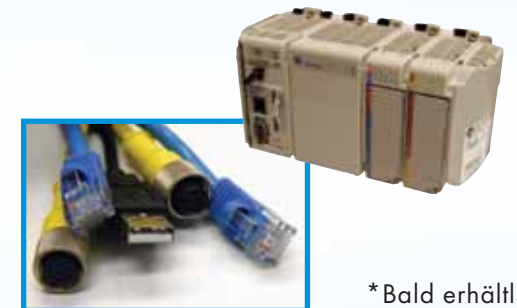
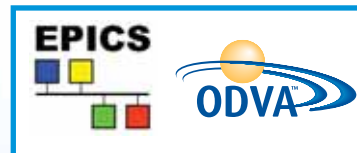


Lineare oder rotierende Servomotoren



Netzwerkfähigkeit

- EtherNet/IP™
- DeviceNET*
- PROFINET*
- Ethernet TCP/IP
- Modbus®/TCP
- USB
- RS-232
- GPIB



*Bald erhältlich

Zubehör



Soloist™

- Stand-alone
- Vernetzt bis zu 1,024 einzelne Achsen
- Bis zu 4 unabhängige Tasks programmierbar
- kleine, ökonomische und vielseitige Steuerung
- PWM oder Linearantriebe (10-150 A Spitze)
- bürstenlose, lineare, rotierende, Gleichstrom- oder Schrittmotoren

**Steuerungs -
Software
für die
Automatisierungs-
technik
Von einfachen
Anwendungen
bis zu
komplexen
Applikation**

**Motion Composer: Immer dieselbe
Aerotech Bedienoberfläche,
unabhängig davon ob
A3200, Ensemble, oder Soloist als
Steuerung eingesetzt wird**

- Konfigurations - Manager;
Überblick über ihre Anwendungen
- Kalkulatoren für schnelle und
leichte Inbetriebnahme
- Umfangreiche Diagnose Tools zur
Inbetriebnahme
- Integrierte Entwicklungsumgebung
für eine schnelle
Applikationserstellung
- Datenerfassung und Analyse Tools
zur Optimierung Ihres Prozesses
- Ein komplett konformes .NET 2.0
das den Entwicklungszyklus
verkürzt

Integrierter Konfigurations - Manager zur einfachen Inbetriebnahme

The screenshot shows the Ensemble configuration software interface. The interface includes a menu bar at the top, a toolbar, a project explorer on the left, a main workspace for parameter configuration, and a help section at the bottom. The main workspace displays a table of motor parameters and a configuration window for a CfgMotType parameter.

Standard Windows® Menü

Alle Steuerungen am gewähltem Netzwerk

Steuerungen in der Applikation

Projekt - Explorer

Speicherplatz für Dateien auf der Steuerung

Ein Kalkulator zur Antriebseinstellung

Vergleich von Parameter Files

Tool - Tipps

Symbolleiste für Standardfunktionen

Frei konfigurierbarer Arbeitsbereich

Kontextabhängige integrierte Hilfe

Hyperlink zu verknüpften Themen

Parameter	X	Y	Z	U
DigitalType	0	3	3	0
DigitalCrateFlux	4	4	4	4
DigitalCrateFlux	4000	4000	4000	4000
DigitalCrateFlux	0	0	0	0
DigitalCrateFlux	1	1	1	1
DigitalCrateFlux	1000	10	10	10
DigitalCrateFlux	4000	4000	4000	4000
DigitalCrateFlux	2	2	2	2
DigitalCrateFlux	1	1	1	1
DigitalCrateFlux	0	0	0	0
DigitalCrateFlux	0	0	0	0

Mode	Motor Type
0	AC brushless with Hall effect switches
1	AC brushless without Hall effect switches ⁽¹⁾
2	DC brush

Kalkulatoren für eine schnelle und leichte Motor und Achskonfiguration

Kalkulator für Stromregelkreis

Kalkulator für PID Regelparameter

Einstellung des Feedbacksystems

Einfaches Umschalten zwischen den Achsen

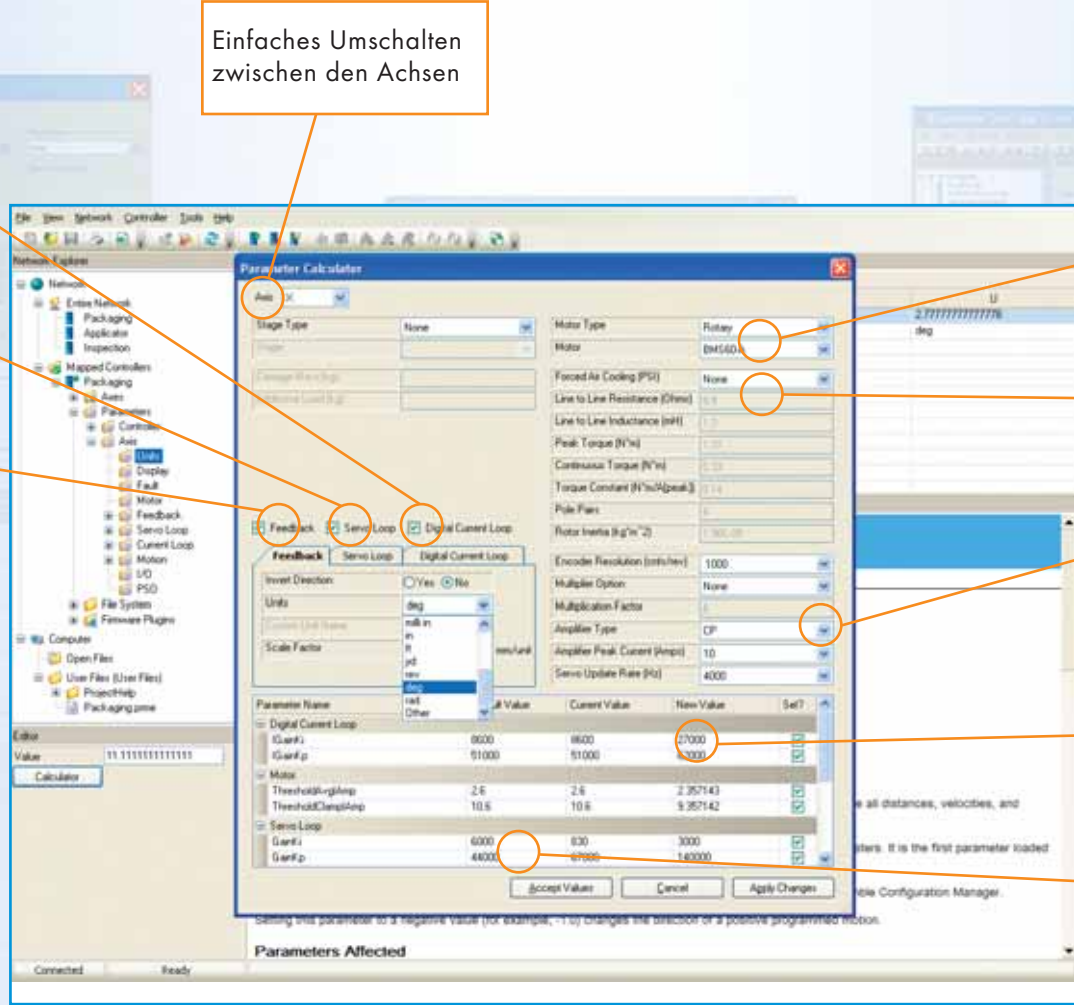
Wählen Sie ihren Motor oder verwenden Sie einen kundenspezifischen Motor

Das System erkennt alle Parameter der Aerotech Baugruppen

Wählen Sie Ihren Verstärker

Direkteingabe der Parameterwerte

Übersicht der Standard, der aktuellen und der neuen Werte für alle Parameter

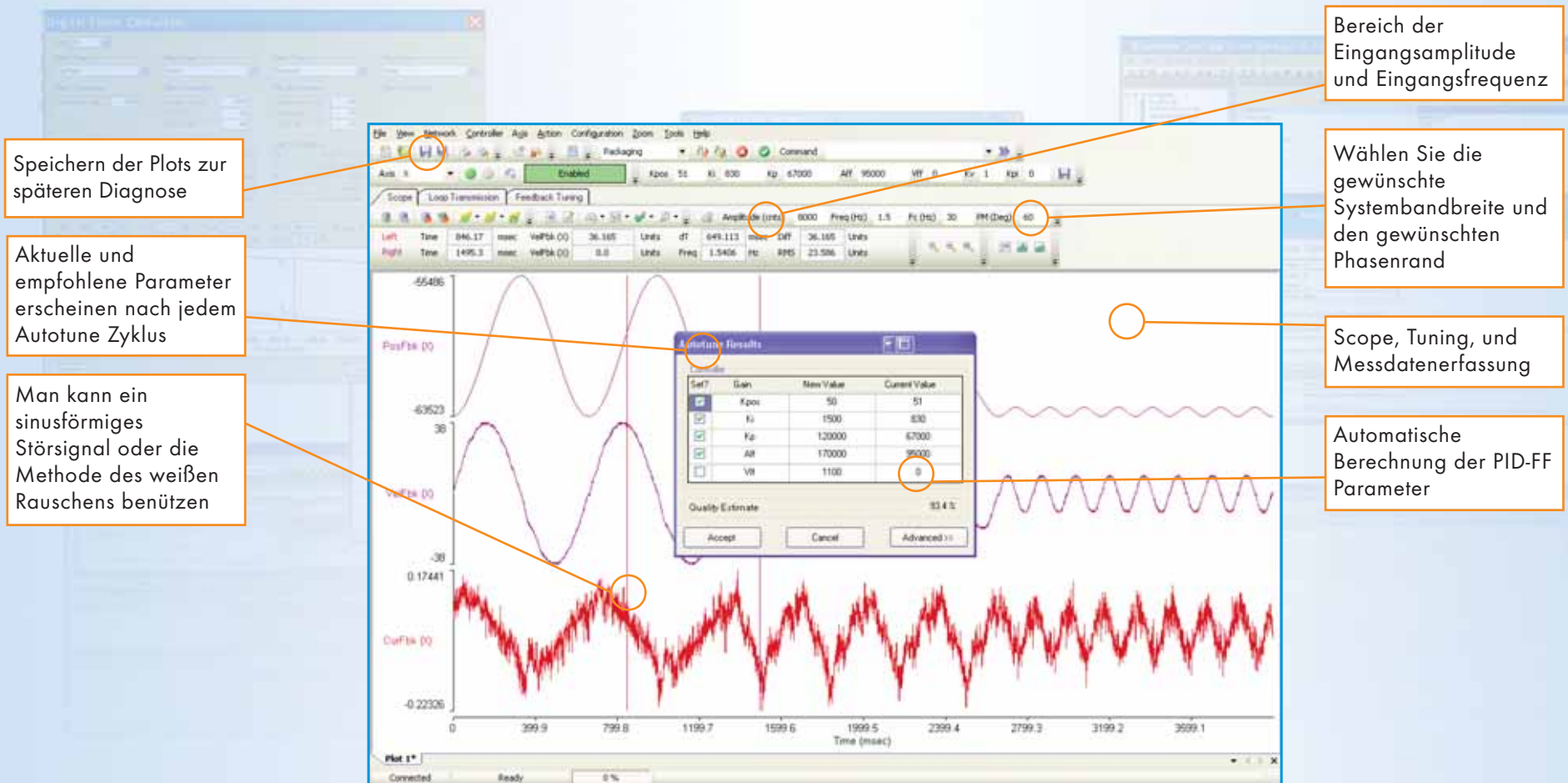


Die Diagnose aller Systemsignale und Programm - Variablen verkürzt die Debug- und Inbetriebnahme Zeit

The screenshot shows the Ensemble software interface with several callout boxes pointing to specific features:

- Unmittelbare Steuerung aller Achsen**: Points to the main control area.
- System Toolbar Symbolleiste zur Steuerung**: Points to the top toolbar.
- Achsen Toolbar Symbolleiste zur Steuerung jeder Achse**: Points to the axis-specific control toolbar.
- Standard Toolbar Symbolleiste zur Steuerung des Programmablaufs**: Points to the standard workflow control toolbar.
- Befehlseingabe - Fenster**: Points to the command input field.
- Dockable Windows für ein benutzerdefiniertes Arbeitsumfeld**: Points to the diagnostic display windows.
- konfigurierbar, damit nur die gewünschten Informationen angezeigt werden**: Points to the diagnostic display windows.
- Echtzeit Ausgabe der Zustandsgrößen des Systems**: Points to the diagnostic display windows.
- Echtzeit Zugriff auf Systemsignale**: Points to the diagnostic display windows.
- Anzeige aller Fehler in Echtzeit**: Points to the diagnostic display windows.
- Systeminformationen in Echtzeit**: Points to the diagnostic display windows.
- Für jede Task ein Tab. Damit hat man einen schnellen Überblick über seine Programme**: Points to the task tabs.
- Beobachtung des Task - Status nach Bedarf**: Points to the task status area.
- Überwachung jeder beliebigen Variablen während des Programmablaufs**: Points to the diagnostic display windows.
- Liste aller anstehenden Fehler (Pop Up - Fenster)**: Points to the diagnostic display windows.
- Ausgabebildschirm für Compiler Meldungen**: Points to the diagnostic display windows.

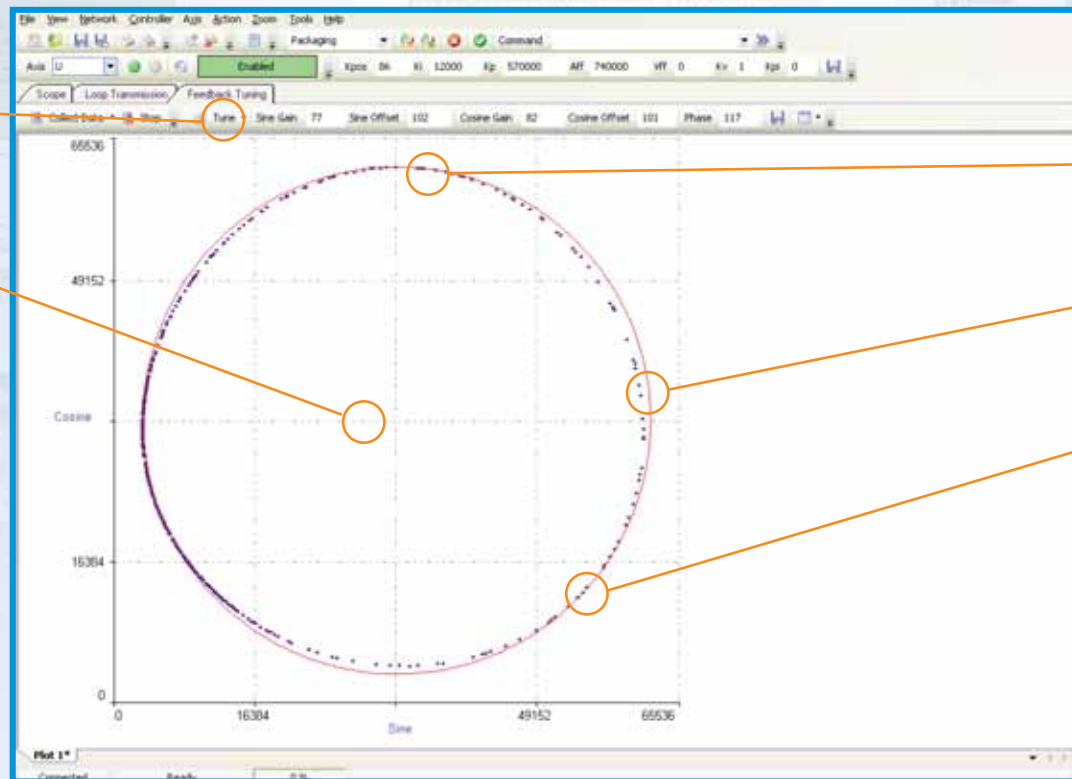
Umfangreiche Diagnose- und Tuning Tools minimieren die Inbetriebnahmezeit und ermöglichen eine leichte und schnelle Optimierung des Prozesses



Mit dem Encoder Tuning Tool die Systemgenauigkeit erhöhen

Mit einem Klick wird der Encoder eingestellt

Das Tool ist vollständig in die Steuerung integriert



Berechnung der Parameter und der Phasenverschiebung des Encoders innerhalb von Sekunden

Aktuelle Einstellung des Encoders

Grafische Anzeige des Lissajous Figur um das Encoder - Signal zu optimieren

Loop Transmission ist ein Tuning- und Diagnoseprogramm, mit dem Sie die Systemleistung bedeutend verbessern können

Grafisches LOOP SHAPING

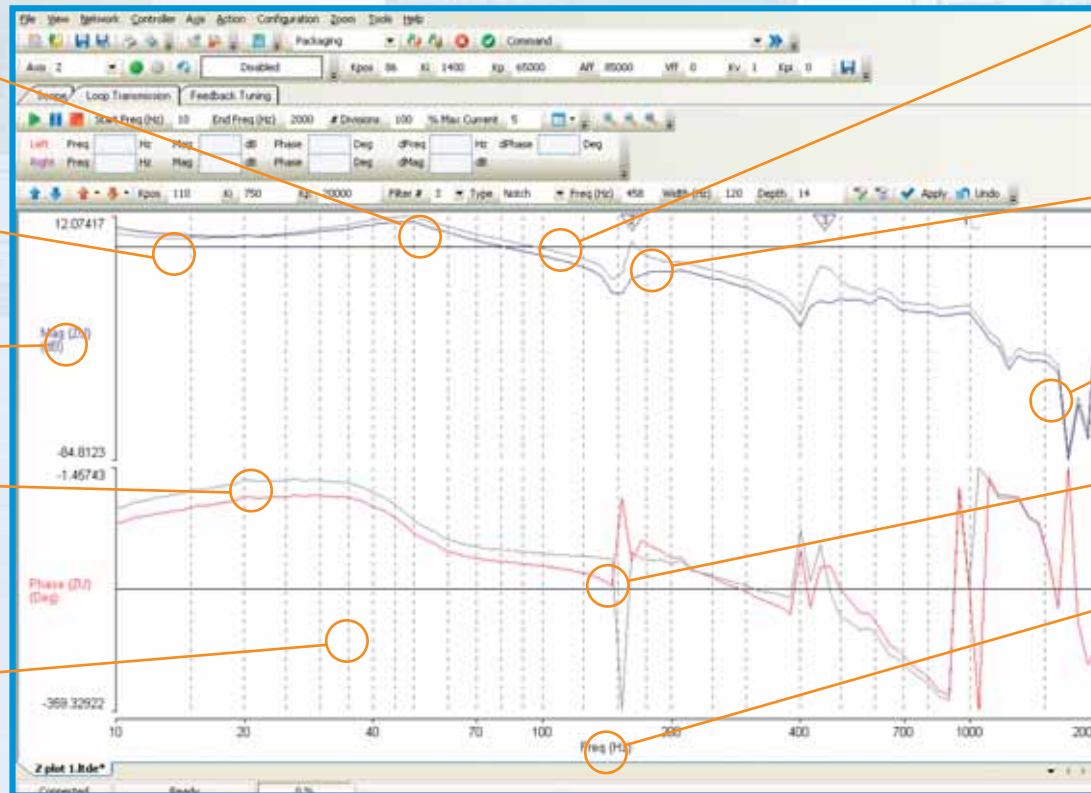
Verschieben Sie den Amplituden- oder Phasengang mit der Maus. Filterkoeffizienten und Reglerparameter (PID) werden automatisch berechnet

Frequenzverhalten zwischen jeder der beiden Systemzustandsgrößen*

Offener oder geschlossener Regelkreis

Analyse der Positions-, Geschwindigkeit- oder der Stromregelung

Loop Transmission über mehrere Achsen. Sie können die Kontur optimieren bei Mehr-Achs Systemen*



Automatische Berechnung des Amplitudenrands

Resonanz Erkennung und Behebung durch den Einsatz von Filtern

Loop-Shaping um die Leistung zu erhöhen

Automatische Berechnung des Phasenrands

Frequenzverhalten des Systems oder Bode Diagramm

*Bald erhältlich

Ein integrierter Filter Kalkulator ermöglicht eine einfache Leistungssteigerung

Wählen Sie ihren Filtertyp: Tiefpass, Hochpass, Kerb, Resonanz, Lead, Lag

Auswahl der Achsen

Sie können pro Achse bis zu acht Filter hinzufügen

Unterschiedliche Zeitparameter werden automatisch berechnet und im Parameter - File gespeichert

Konfigurieren Sie Filter speziell für ihre Anwendung, durch Angabe der Frequenz, Tiefe oder (Band-)Breite

Mit dem Cursor können Parameter und Phasen ausgelesen werden

Unterschiedliches Frequenzverhalten für alle Filter

Speichert alle Parameter in einem Parameter - File

Digital Filter Calculator

Axis: X

Filter 1 Type: LowPass
Filter 2 Type: Notch
Filter 3 Type: Resonant
Filter 4 Type: None

Filter 1 Parameters: Cutoff Freq (Hz): 1000
Filter 2 Parameters: Center Freq (Hz): 1000, Width (Hz): 50, Depth (dB): 40
Filter 3 Parameters: Center Freq (Hz): 100, Width (Hz): 50, Gain (dB): 20
Filter 4 Parameters:

Filter 1 Coefficients		Filter 2 Coefficients		Filter 3 Coefficients		Filter 4 Coefficients	
N0	0.226153999567032	N0	0.980937453794024	N0	1.03435124810707	N0	1
N1	0.452306989855103	N1	-2.17769114479404E-16	N1	-1.96783705291467	N1	0
N2	0.226153999567032	N2	0.980552351850469	N2	0.958015141302473	N2	0
D1	-0.280945986509323	D1	-2.17769114479404E-16	D1	-1.96783705291467	D1	0
D2	0.185561001300812	D2	0.961488805644493	D2	0.992366389309541	D2	0

Left: Freq 146.17 Hz, Mag 1.41 dB, Phase -40.67 Deg, dFreq -933.51 Hz, dPhase -70.26 Deg
Right: Freq 1079.7 Hz, Mag -7.38 dB, Phase -110.93 Deg, dMag 8.79 dB

Magnitude (dB): 19.99941, -100, 47.20826
Phase (deg): -189.42051

Frequency (Hz): 0, 199.99, 399.98, 599.97, 799.96, 999.95, 1199.94, 1399.93, 1599.92, 1799.91

Buttons: Remove, Accept, Cancel, Apply

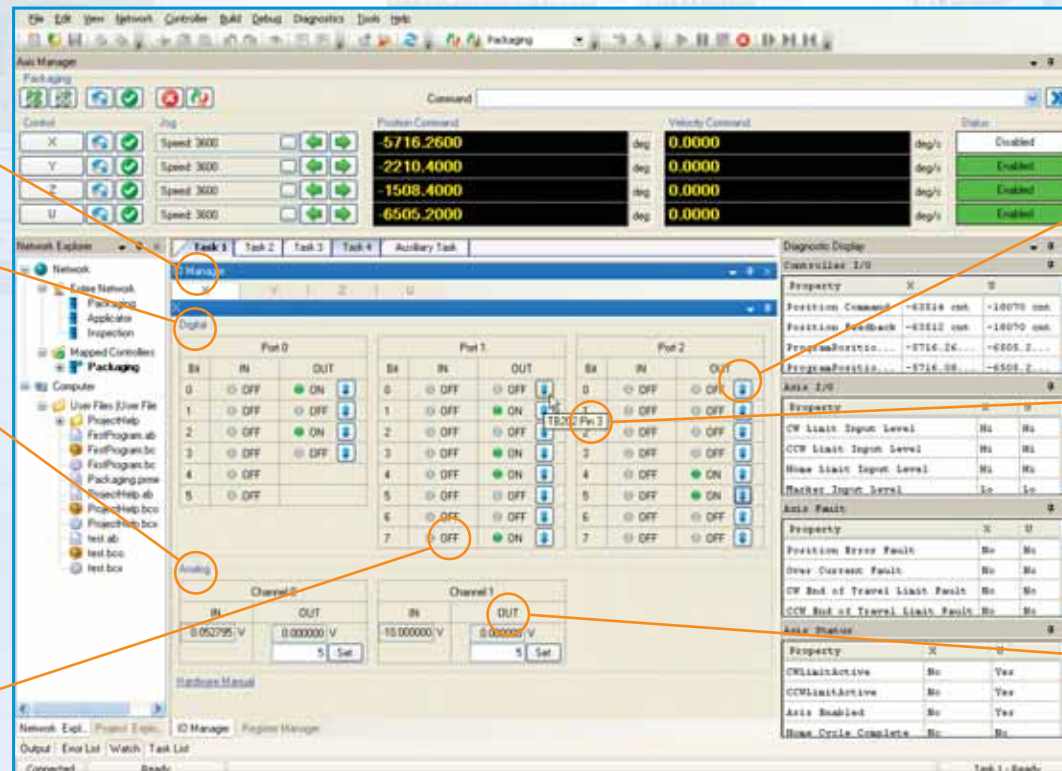
Integriertes E/A Bedienfeld mit dem Sie den Status der Ein- Ausgänge beobachten können. Erleichtert das Programm - Debugging, die Inbetriebnahme oder die Kontrolle Ihres Prozesses.

In der Ansicht werden der Status der E/A und des Programms zur gleichen Zeit angezeigt

Status der digitalen E/A

Status der analogen E/A

Die digitalen E/A können mit einem Maus-Klick gesetzt und zurückgesetzt werden



Nutzen Sie das E/A Bedienfeld zur Überprüfung Ihres Programms

Der Tooltip zeigt den Pin und den Stecker am Drive. Dadurch findet man den Zusammenhang von Programmvariablen und Verdrahtung leichter.

Setzen der analogen E/A auf Testwerte

Integrierte Entwicklungsumgebung zur Programm - Erstellung.

Setzt den Achs-Manager in den Hintergrund, damit mehr Code während des Programmierens zu sehen ist

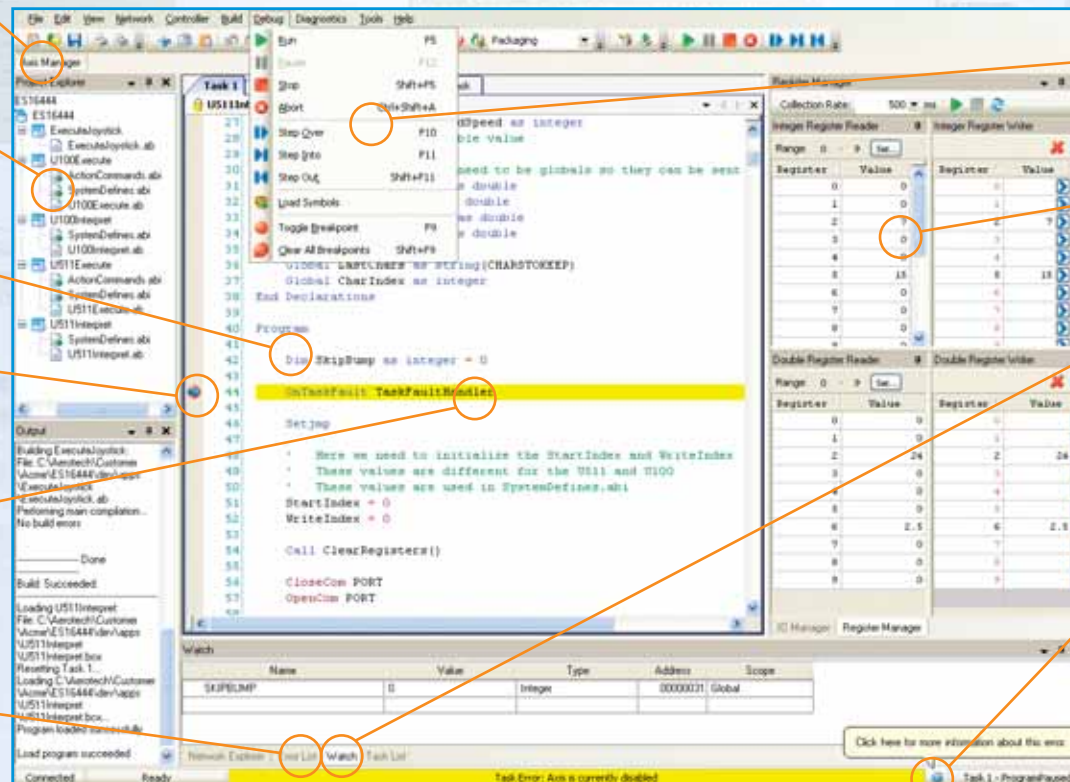
Das Projekt-Management ist dem von Visual Studio®-ähnlich

IntelliSense® Für schnelle Befehlseingabe

Fügt Zwischenstopps in das Debug-Programm ein

Nutzung der NET Namenskonvention. Daher schnell erlernbar.

Ausführliche Fehlerbeschreibung in einer Fehler - Liste



Verkürzt die Entwicklungszeit mit Hilfe von Debug Funktionen wie Zwischenstopps und schrittweises abarbeiten des Programms.

Alle Register können während des Debuggings gelesen werden

Das Watch Fenster zeigt Variablenwerte für ein einfaches Debugging

Link zum Hilfe - File

Wiederverwendbarkeit ist ein Qualitätsmerkmal von Software - Modulen.

Erstellen Sie wieder verwendbare Module mit AeroBASIC™

Erstellen Sie einen wieder verwendbaren Code durch die Benutzung von Bibliotheken und Include Files

Mit der "define" Anweisung können Sie einen leicht lesbaren Code schreiben

```
1 Header
2
3 #include "DisplayLibrary.a61"
4 #include "PartLibrary.a61"
5
6 #define QUIT_PARTS_PROGRAM -1
7 #define ADD_NEW_PART 0
8 #define MAKE_PART 1
9
10 #end Header
11
12 Program
13
14 Dim PartID as Integer
15 Dim PartCount as Integer
16 Dim UserAction as Integer
17 Dim PartsMade as Integer
18
19 "If the user selects to quit (from the display) then negative one is returned"
20 while UserAction <> QUIT_PARTS_PROGRAM
21   UserAction = GetDisplayAction()
22
23   if UserAction = ADD_NEW_PART then
24     "User has selected to enter new part information"
25     Call AddUserDefinedPart()
26
27   elseif UserAction = MAKE_PART then
28
29     "First get the ID of the part they would like to make"
30     PartID = GetPartID()
31     "Get the number of parts they would like to make"
32     PartCount = GetPartCount()
33     "Call the function to actually make the parts"
34     PartsMade = MakeParts(PartCount, PartID)
35     "Show the parts count on the display"
36     Call DisplayPartCount(PartsMade)
37
38   end if
39 end while
```

Programm wird in Echtzeit ausgeführt

Ein leicht lesbarer Code der auch bei anderen Projekten wieder eingesetzt werden kann ist das Ergebnis unserer hochentwickelten Programmieretechnik

Schützen Sie Ihre Software durch die Benutzung von Bibliotheken.. Erlauben oder verbieten Sie Ihren End - Usern den Zugriff auf den Quellcode.

Eingebauter Software - Schlüssel für OEMs

Erstellen Sie leicht erweiterbare, pflegbare Software mit AeroBASIC™

Benutzerdefinierte Variablentypen erlauben eine objektorientierte Erstellung des Systemdesigns

Definieren Sie Ihre eigenen Datentypen

Variablentypen wie Arrays und Strings ermöglichen ein übersichtliches Programmdesign

Die Speicherverwaltung wird vom Betriebssystem übernommen

Durch die Zusammenfassung der Fahrbefehle in einer Funktion wird eine Modularität erzeugt, welche die Produkte schneller auf den Markt bringt und Wartungskosten reduziert

Die Benützung von Variablen vereinfacht Ihr Programm und erhöht die Lesbarkeit für mehrere Entwickler

Steuerung des Programmablauf: while/wend for/next repeat if/then/else

```
Task 1 Task 2 Task 3 Task 4 Auxiliary Task
MainFileLib PartLibraryLib DisplayLibLib

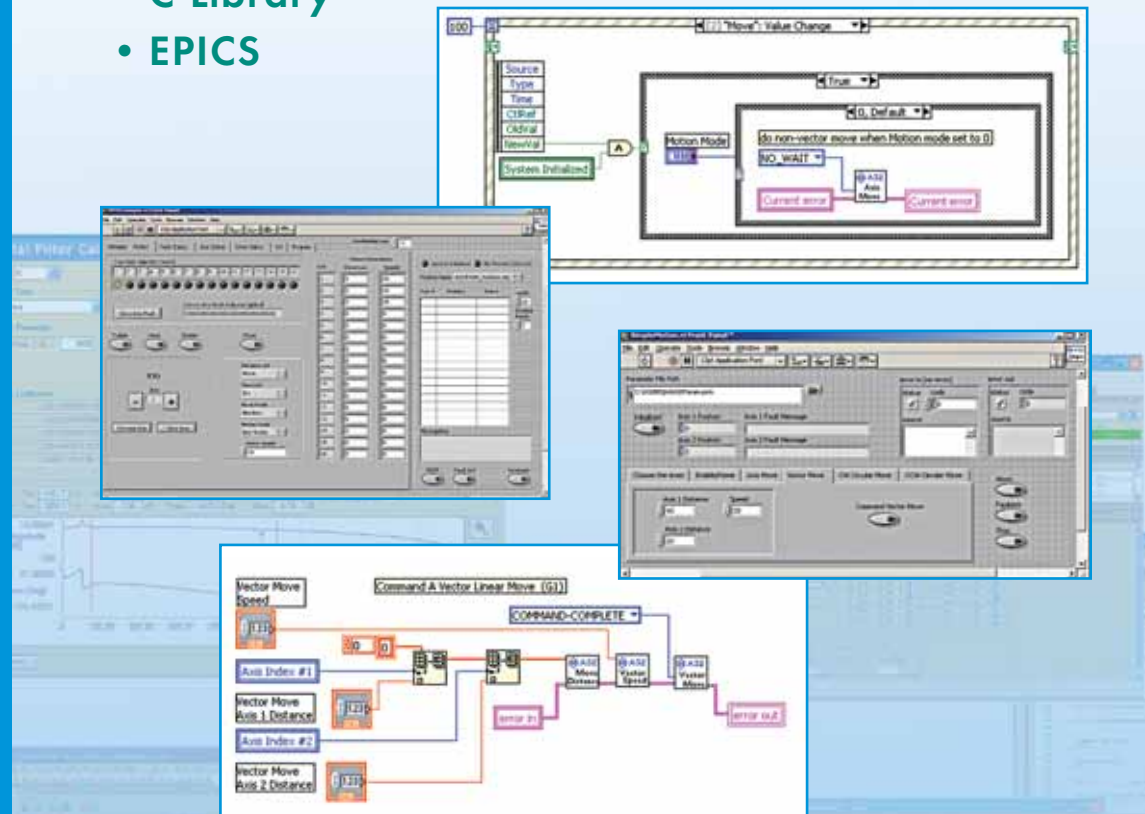
1 Declarations
2   * Structure to define a rectangular part with round corners
3   Type Part
4     ID          as Integer
5     CornerRadius as Double
6     Width       as Double
7     Length      as Double
8     End Type
9   Global: PartList(100) as Part
10 End Declarations
11
12 Function CutPart(hypval PartToCut as Part)
13   Move X Y
14   If PartToCut.CnerRadius = 0 then
15     Linear X PartToCut.Length F 100
16     Linear Y PartToCut.Width F 100
17     Linear X (-1)*PartToCut.Length F 100
18     Linear Y (-1)*PartToCut.Width F 100
19   else
20     Velocity On
21     Linear X PartToCut.Length F 100
22     CW X PartToCut.CnerRadius Y PartToCut.CnerRadius R PartToCut.CnerRadius
23     Linear Y PartToCut.Width F 100
24     CW X PartToCut.CnerRadius Y (-1)*PartToCut.CnerRadius R PartToCut.CnerRadius
25     Linear X (-1)*PartToCut.Length F 100
26     CW X (-1)*PartToCut.CnerRadius Y (-1)*PartToCut.CnerRadius R PartToCut.CnerRadius
27     Linear Y (-1)*PartToCut.Width F 100
28     Velocity Off
29     CW X (-1)*PartToCut.CnerRadius Y PartToCut.CnerRadius R PartToCut.CnerRadius
30   end if
31 End Function
32
33 Function MakeParts(hypval TotalParts as Integer, hypval PartID as Integer) as Integer
34   dim PartIndexToMake as Integer = 0
35   dim PartCount as Integer = 0
36
37   while PartID <> PartList(PartIndexToMake)
38     MakeToMakeMake = ...
39   end while
40 End Function
```

SDK: Software- Entwicklungs- Kit

- Leicht zu benutzen
- Schnellere Entwicklung
- Niedrigere Wartungskosten

Nutzen Sie die Aerotech Standard GUI...oder erstellen Sie eine kundenspezifische Oberfläche für Ihre Anwendung

- C#
- VB.NET®
- Managed C++
- LabVIEW® (VIs provided)
- C Library
- EPICS



.NET Library

- High-End - Bewegungssystem mit kundenspezifischer GUI
- Nutzen Sie Ihre Programmier-Sprache für ihre Anwendung
- Bibliotheken für jede Sprache

Alle Anwendungen von Aerotech sind mittels NET Library geschrieben. Aerotech benützt diese Applikationen im eigenen Haus.

Nutzen Sie den Vorteil von:

• .NET Framework 2.0

- Generics
- Enumerations
- Indexers
- Events
- Exceptions

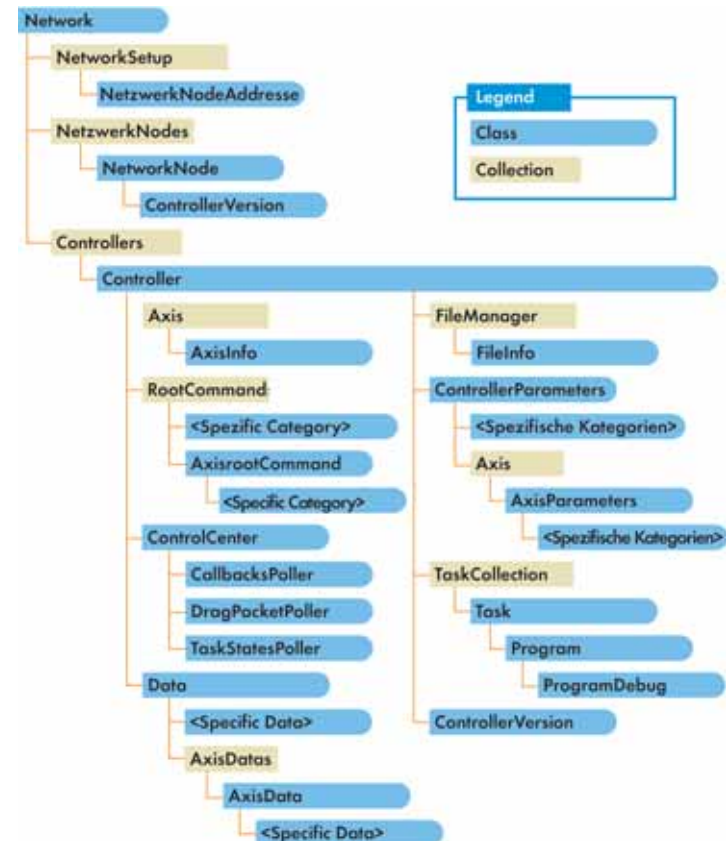
• Aufbau

- Gut organisierte Struktur mit zwei Hauptkategorien: Netzwerk und Steuerungen
- Allgemeine Eigenschaften sind höher in der Hierarchie
- Es ist ein Minimal - Code erforderlich um anstehende Aufgaben zu erledigen

• Die Libraries enthalten:

- Initialisierungsfunktionen
- Globale Datenfunktionen
- Bewegungsfunktionen
- Fehlerbehandlung
- Status- und Positionsfunktionen
- Analoge und digitale E/A Funktionen
- Parameterfunktionen
- Funktionen zum Starten, Stoppen.... von CNC Programmen
- Funktionen um Aerotech Tools einzubinden
- Funktionen zum lesen und schreiben von Variablen

Object Model



Motion Designer:

Grafischer Bahngenerator und Datenanalyse

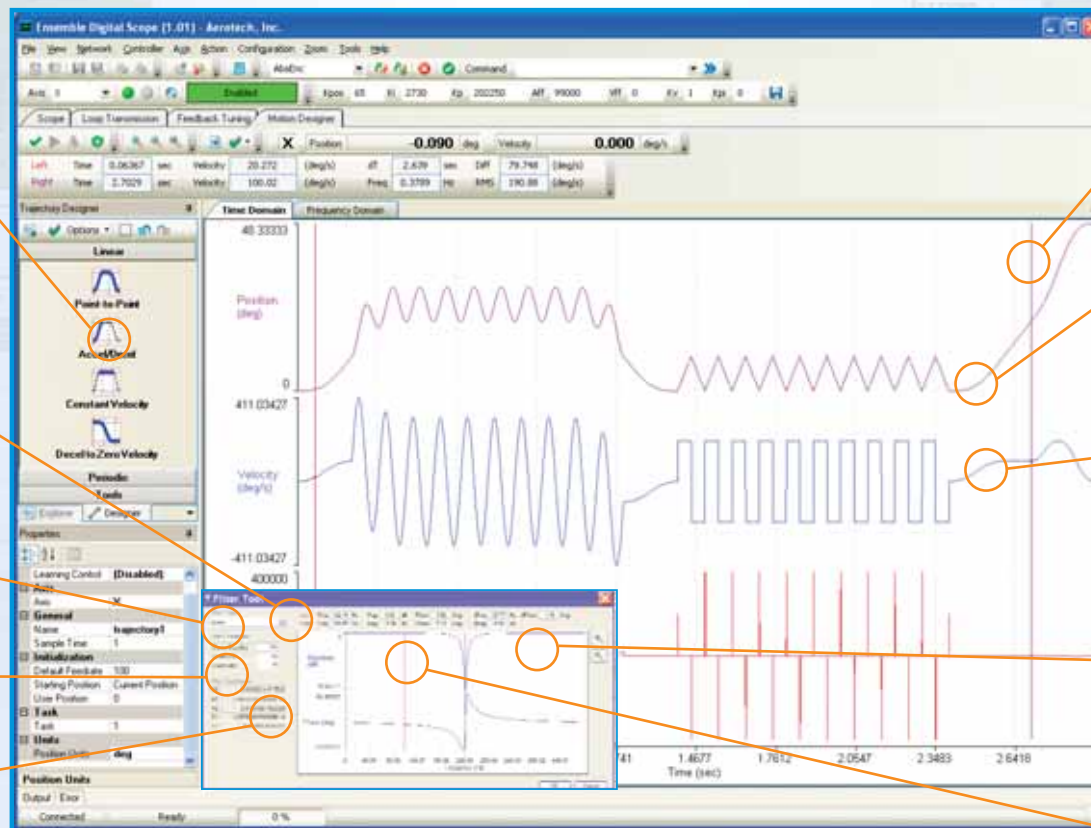
Erzeugung oder Modifizierung eines mehrachsigen Bewegungsablaufs mit Hilfe vordefinierter Bausteine. Ermöglicht schnelles Erstellen eines Bewegungsprofils

Ausführen von Datenanalysen wie FFT, Max, Min, Durchschnitt, Effektivwert und der Standardabweichung aus einem existierenden Bewegungsablauf. Damit können Sie ihr Bewegungsprofil optimieren

Hinzufügen von Standard - Filtertypen: Kerbfilter, Resonanzfilter, Tiefpass- und Hochpassfilter

Eingabe der Frequenz des Standardfilters

Digitale Filterkoeffizienten werden automatisch berechnet



Cursorsteuerung

Hinzufügen von Filtern um die Frequenzen eines Bewegungsablaufes zu verändern.

Importiert die bestehenden Positions-, Geschwindigkeits- oder Beschleunigungsdaten

Zeigt den Filter (Bode Diagramm) an bevor er verwendet wird

Cursorsteuerung

- Minimiert die Entwicklungszeit für Programme
- Importiert die Ist - Daten
- Importiert von Excel oder MATLAB™

Anwendungen:

- Dynamische Simulationsumgebung
- Sensor- oder Teileprüfung
- Beschleunigungsmesser
- Aufprallsensor und Überrollsensoren

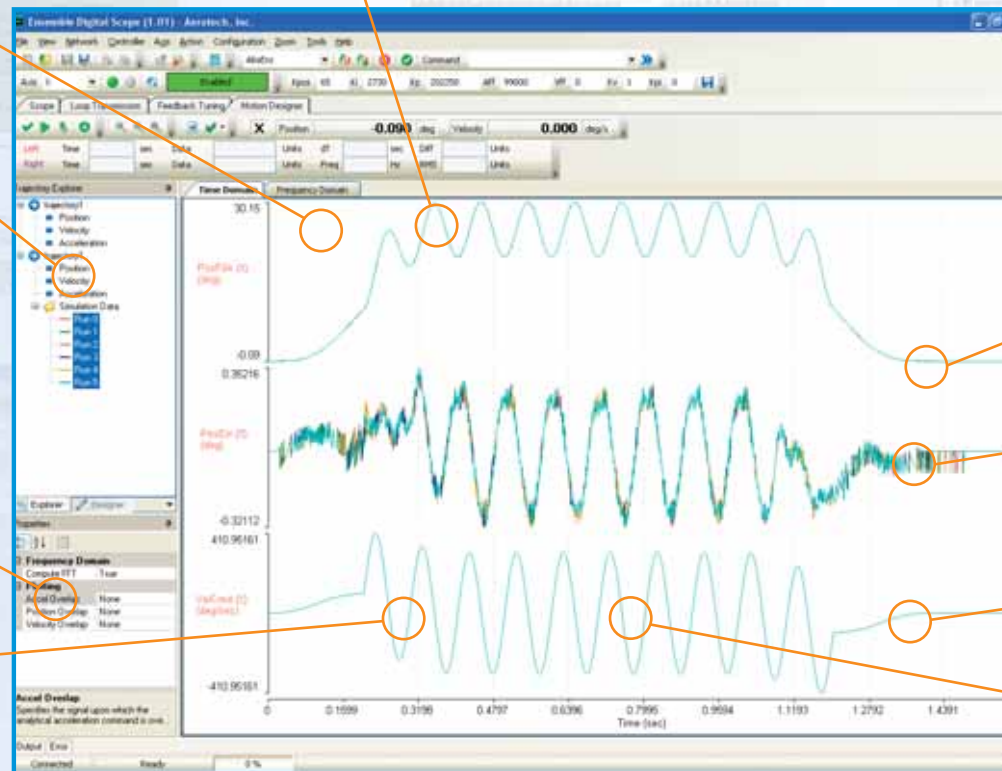
Automatische
Programmerzeugung
für alle Steuerungen
in AeroBASIC™

Projektverzeichnis für
einfache Organisation

Eigenschaften der
erzeugten Bewegung
(z. B. Einheiten)

Fehlende
Informationen werden
automatisch erzeugt
(z.B. Beschleunigung,
Geschwindigkeit,
Position)

Erzeugen Sie einen
periodischen
Bewegungsablauf



Punkt zu Punkt
Bewegungen

Blendet mehrere
Testläufe zum
leichteren Vergleich
ein

Einfache
Modifizierung eines
bestehenden
Bewegungslaufs

Schnelle
Programmierung des
Bewegungslaufs

Benutzer- oberfläche*

- Benutzen Sie die Aerotech Benutzeroberfläche (OI) für eine schnelle Entwicklung
- Richten Sie die Benutzeroberfläche individuell passend zu ihrer Anwendung ein
- Schnelle Erstellung einer neuen Oberfläche mit unserem OI Builder
- Importieren und exportieren Sie Ihre Oberfläche zu Visual Studio®

Sie können visuelle Komponenten auf jeden Benutzerbildschirm ziehen und ablegen

Wählen Sie Kommandos aus die durch eine Bedieneingabe ausgeführt werden.

Verschieben oder Verändern Sie jede Komponente bis Sie ihr Layout haben.



Im Eigenschaften - Dialog können Sie jede Komponente einzeln konfigurieren. z.B. Font, Textfarbe,...

Hinterlegen Sie mehrere Kommandos hinter einer Komponente. Diese wird ausgeführt sobald eine zugewiesene Aktion eintritt (z. B. Maus - Klick)



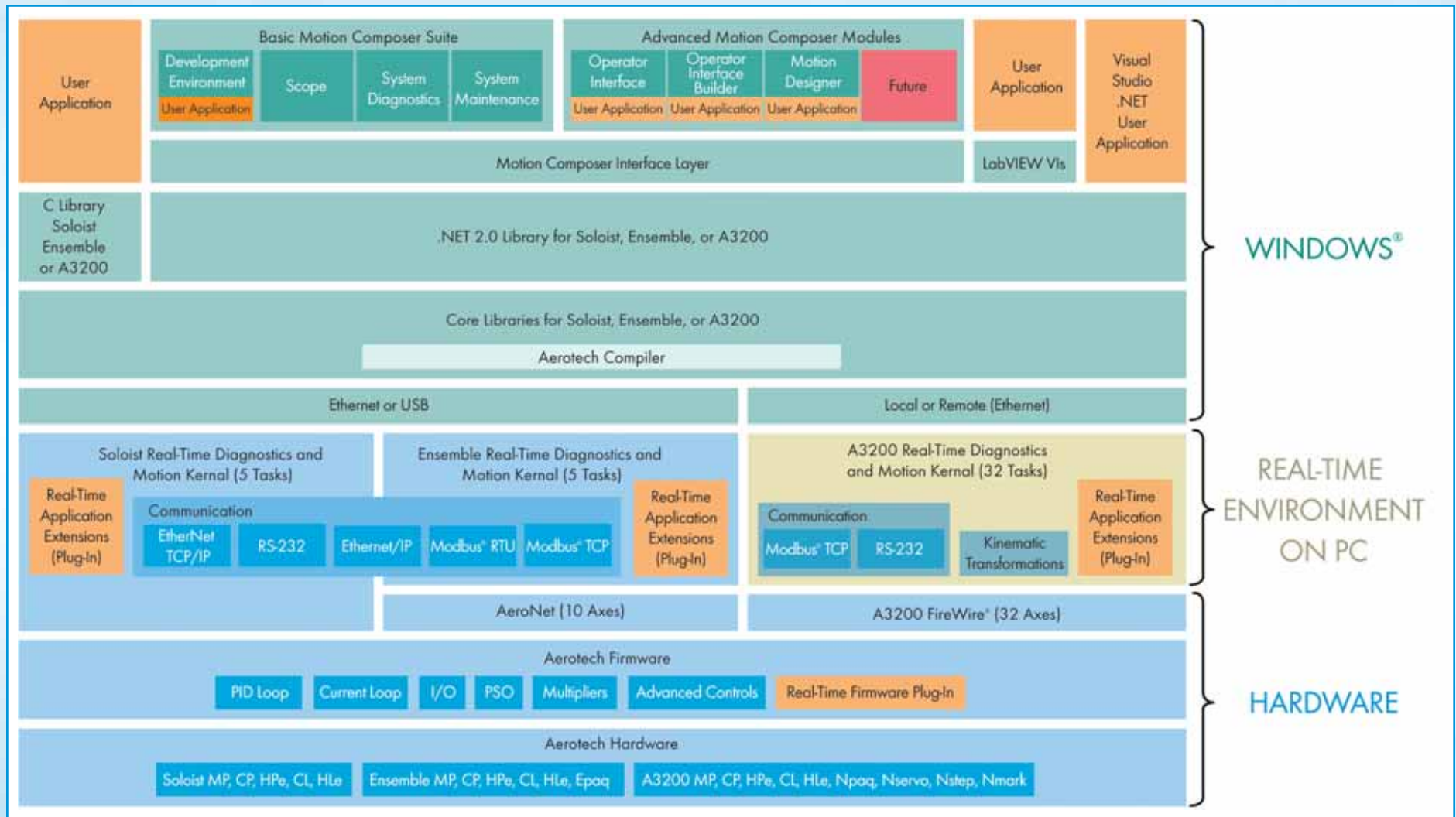
Wenn Sie mit Ihrer Oberfläche fertig sind, dann können Sie diese auf folgende Art benutzen:

- Zeigen Sie es als Teil unserer Standard Oberfläche
- Lassen Sie ihre Oberfläche als "Stand-Alone" Applikation laufen
- Importieren Sie ihre Anwendung in Visual Studio™ und integrieren sie zu anderen Programmen.

*Bald erhältlich

Moderne Software Architektur

- Ausgelegt für Flexibilität
- auf Kundenwünsche anpassbar
- kostengünstige Lösungen



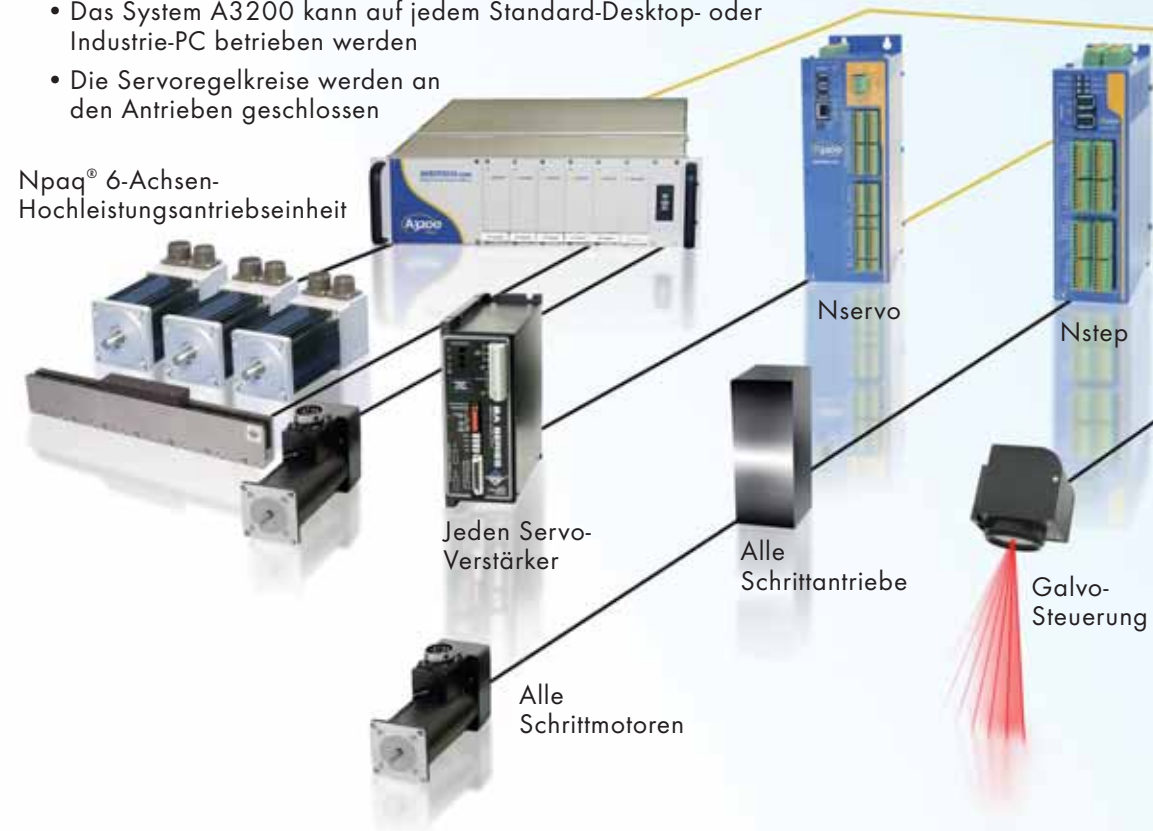
Digitale Automationsplattform

- Höherer Durchsatz durch leistungsfähige Steuerung, Netzwerkfähigkeit und leistungsfähige Antriebe
- Verbesserte Qualität (Präzision und Wiederholgenauigkeit) durch digitale Antriebe und erweiterten Servo-Algorithmen
- Schnellere Inbetriebnahme dank einer vollständig integrierten Bewegungsplattform, anwenderfreundlichen Einrichtungs-Tools sowie umfangreicher Diagnosefunktionen
- Niedrigere Inbetriebnahme und Wartungskosten durch weniger Komponenten und geringeren Montageaufwand
- Höhere Zuverlässigkeit durch weniger Komponenten
- Vereinfachte Integration

Dezentrale Bewegungssteuerung

- Die Bewegungserzeugung und Synchronisation findet zentral im PC statt
- Die Bewegungsausführung wird dezentral über die Antriebe umgesetzt
- Das System A3200 kann auf jedem Standard-Desktop- oder Industrie-PC betrieben werden
- Die Servoregelkreise werden an den Antrieben geschlossen

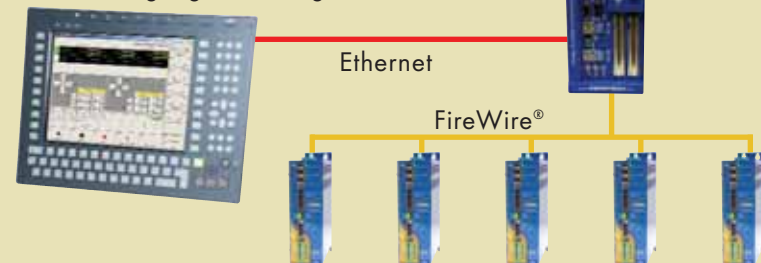
Verwenden Sie Nservo um vorhandene Motoren und Antriebe umzurüsten



Remote-Server-Option

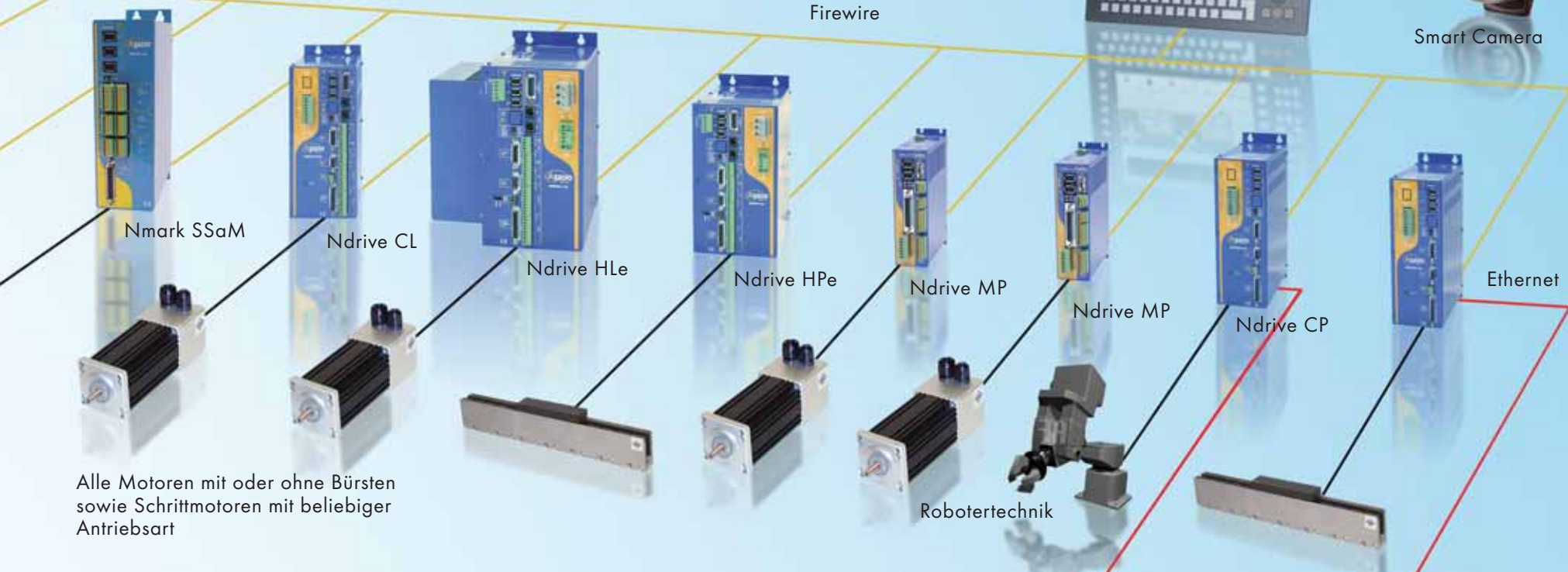
PC für die Bedienungsfläche

PC mit Bewegungssteuerung



Die intelligente 32-Achsen-Bewegungssteuerung, Vision, SPS, Robotertechnologie und E/A-Plattform

- Leicht zu installierende Antriebe
- FireWire® (IEEE-1394) Industriestandard, leistungsfähiger Bus für Bewegungssteuerung



Alle Motoren mit oder ohne Bürsten sowie Schrittmotoren mit beliebiger Antriebsart

Digitale Antriebsfunktionen

- PWM oder linear (Spitzenleistung von 10 A bis 150 A)
- Integriertes 10/100 Base-T Ethernet
- Encoder-, Resolver- oder Inductosyn-Rückmeldung
- Onboard-Encoder-Multiplikation x65536
- 20-kHz-Abtastrate für Positions-, Geschwindigkeits- und Stromregelung
- Einheitliche Stromversorgung
- Sinusförmige Kommutierung
- Lokale E/A-Schnittstellen

SPS

Ethernet-E/A-
Erweiterung
Analoge
und diskrete
E/A-Module

Ensemble™

Stand-Alone Mehrachsen- Steuerung

- Leicht zu bedienen
- Leistungsfähige Architektur
- Dezentrale Steuerung
- Netzwerkfähig



Stand-Alone 6-Achsensteuerung mit Rahmenmontage oder Desktop plus 3 Antriebe



Software, Steuerung, Antriebe und E/A... Komplettlösung

Unabhängige, voll digitale, tischmontierte 10-Achsen-Steuermodule

AeroNet

mit Spitzenleistungen von 10 bis 150A



Anwendungen

- Halbleiter
- Medizin
- Prüfung und Inspektion
- Verpackung

Funktionen

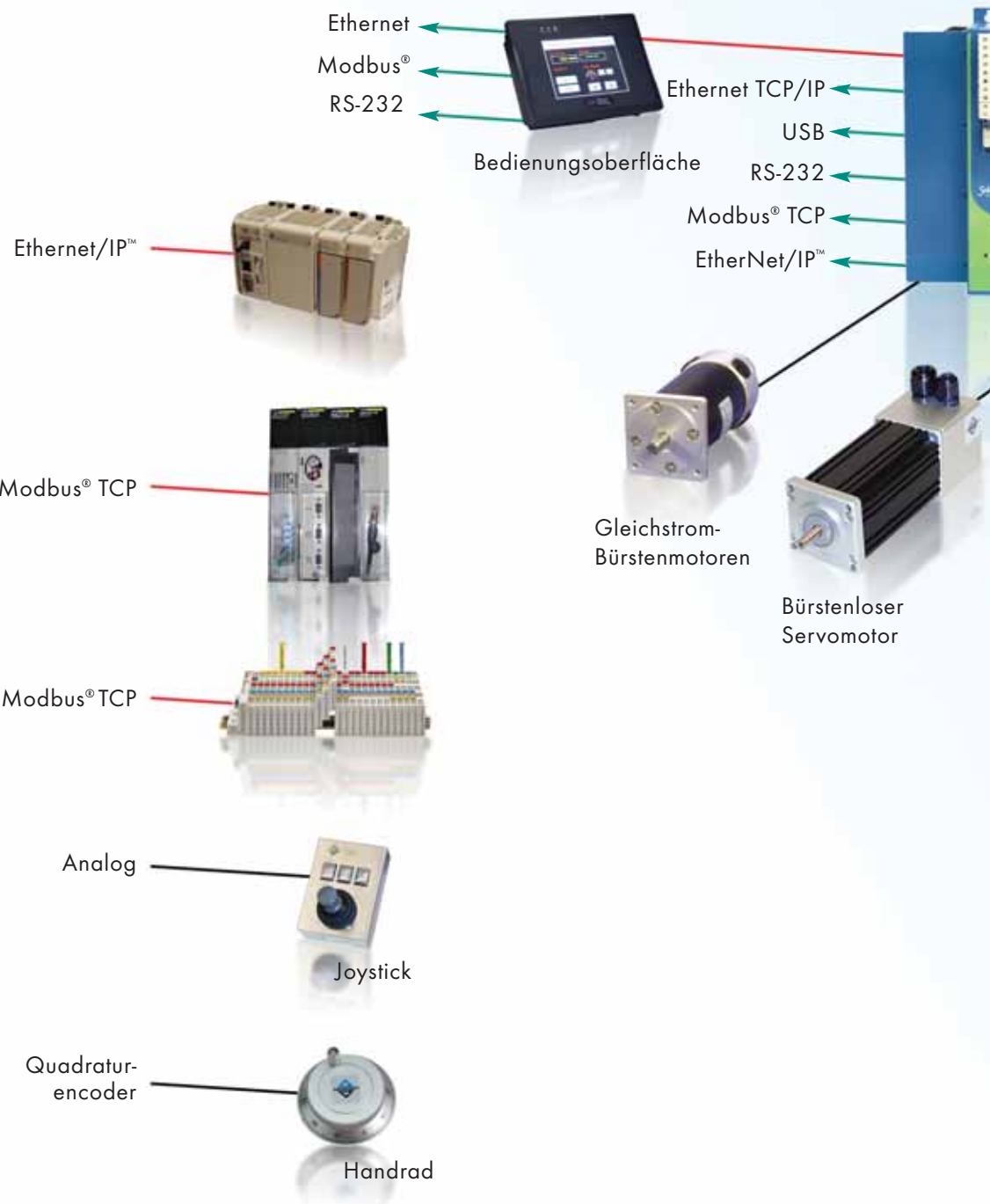
- Punkt-zu-Punkt
- Lineare und Kreis- Interpolation
- Elektronisches Getriebe
- Erstellung von Geschwindigkeitsprofilen
- Portal Steuerung

Soloist™

Stand-Alone

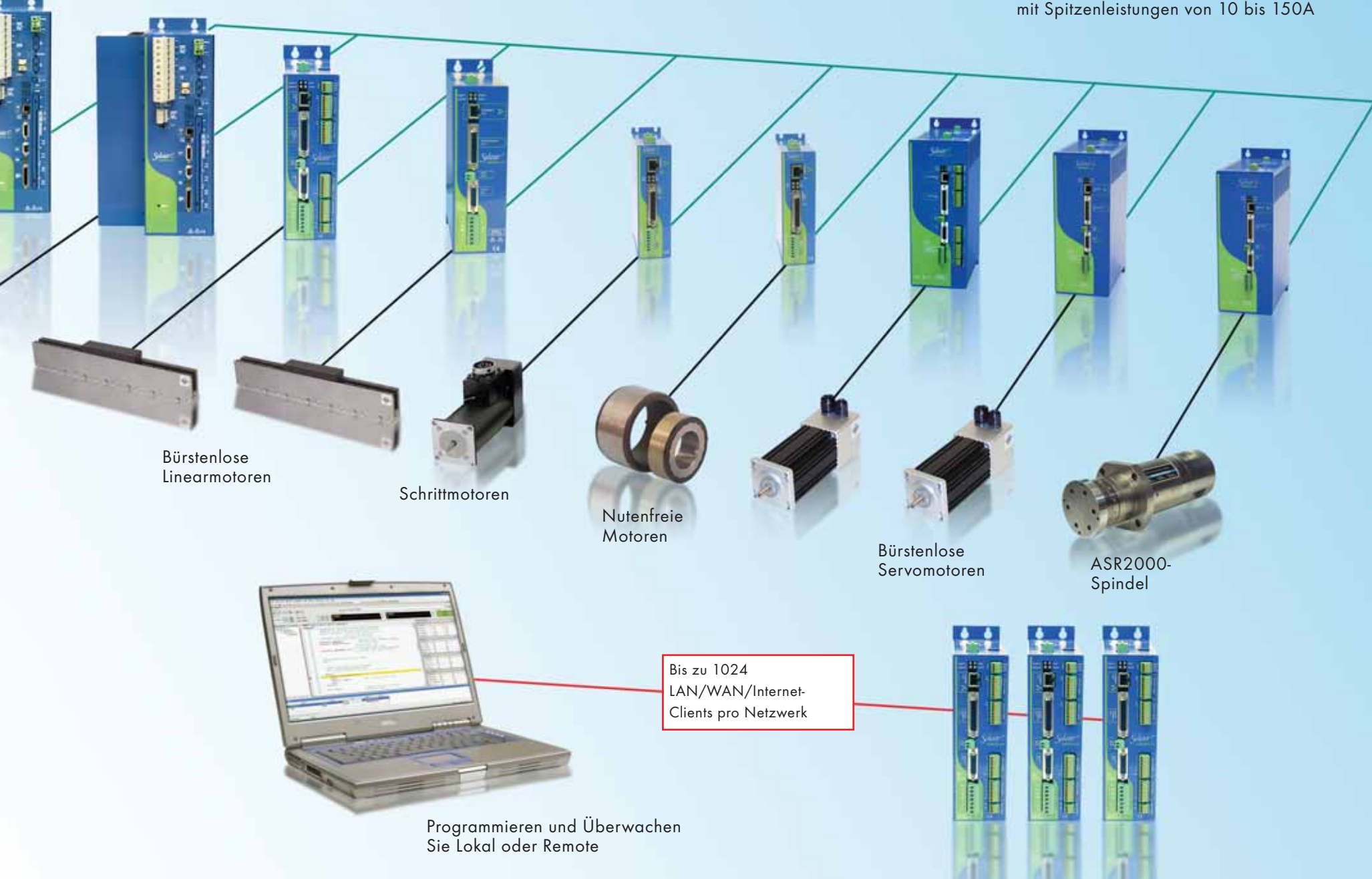
Einachssteuerung

- Leicht zu bedienen
- Skalierbar
- Ethernet/USB-Anschlüsse



Software, Steuerungen, Antriebe und E/A als Komplettlösung

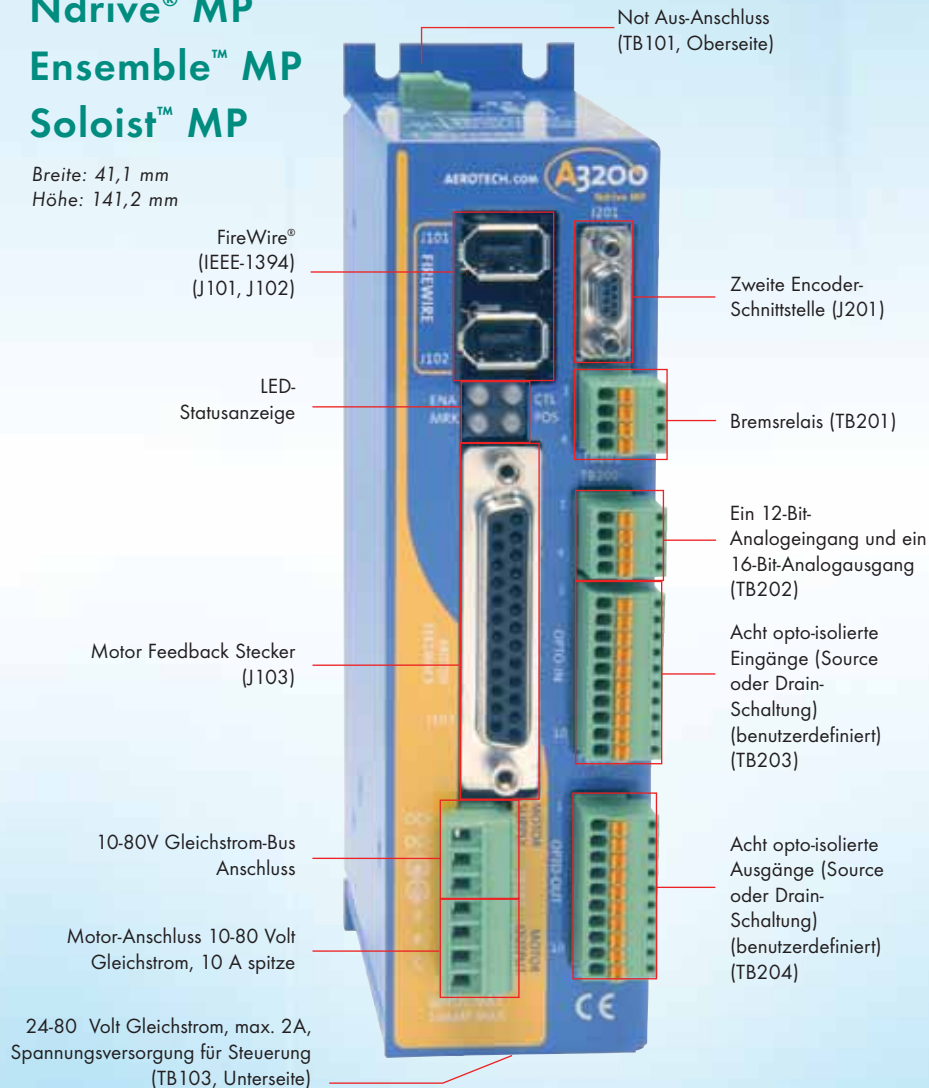
mit Spitzenleistungen von 10 bis 150A



Steuerungs- und Antriebstechnologie

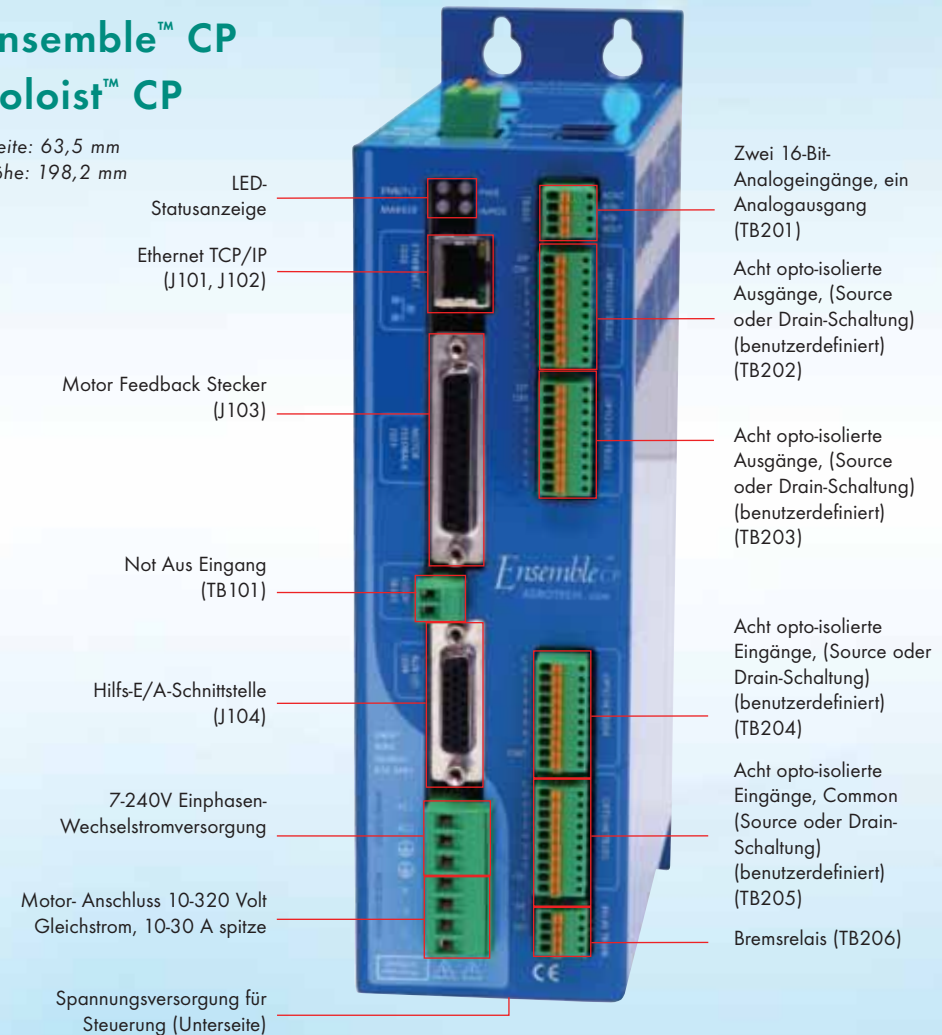
Ndrive® MP Ensemble™ MP Soloist™ MP

Breite: 41,1 mm
Höhe: 141,2 mm



Ndrive® CP Ensemble™ CP Soloist™ CP

Breite: 63,5 mm
Höhe: 198,2 mm



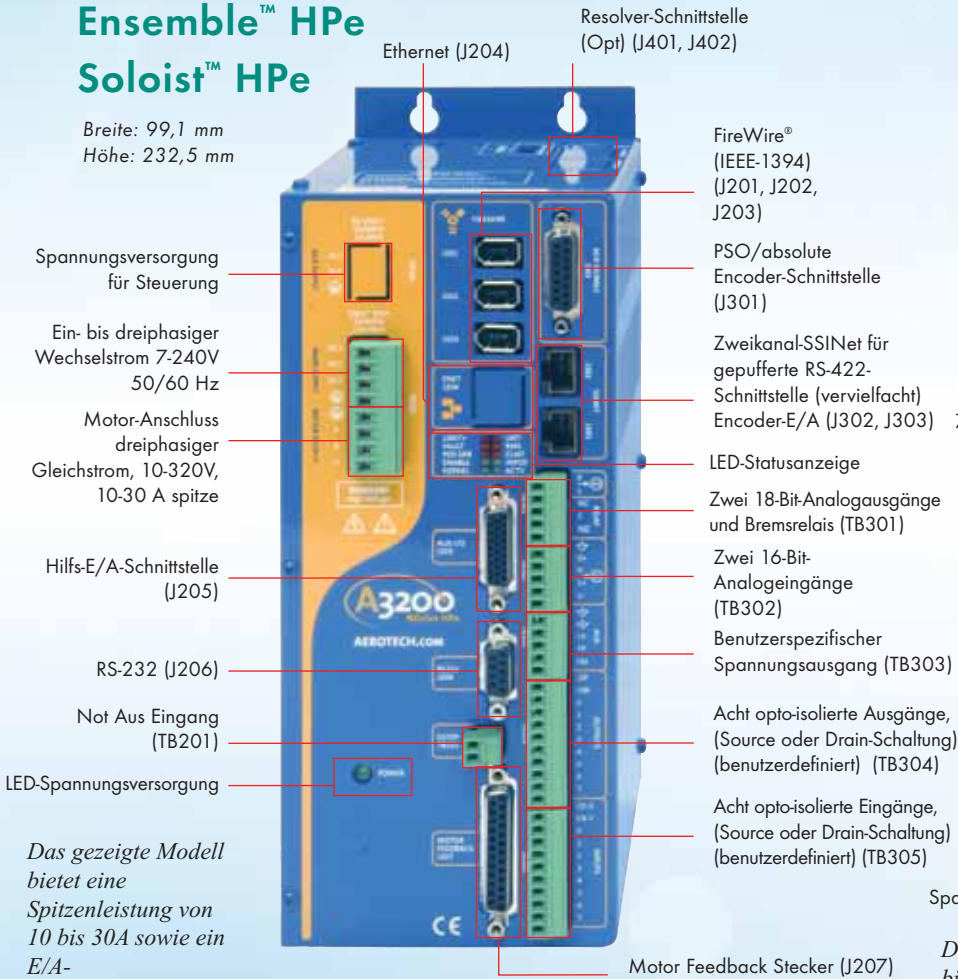
• MP für niedrigere Kosten der OEMs

• CP-Lösungen für geringeren Integrationsaufwand

• HPe für höchste Performance-Anforderungen

**Ndrive® HPe
Ensemble™ HPe
Soloist™ HPe**

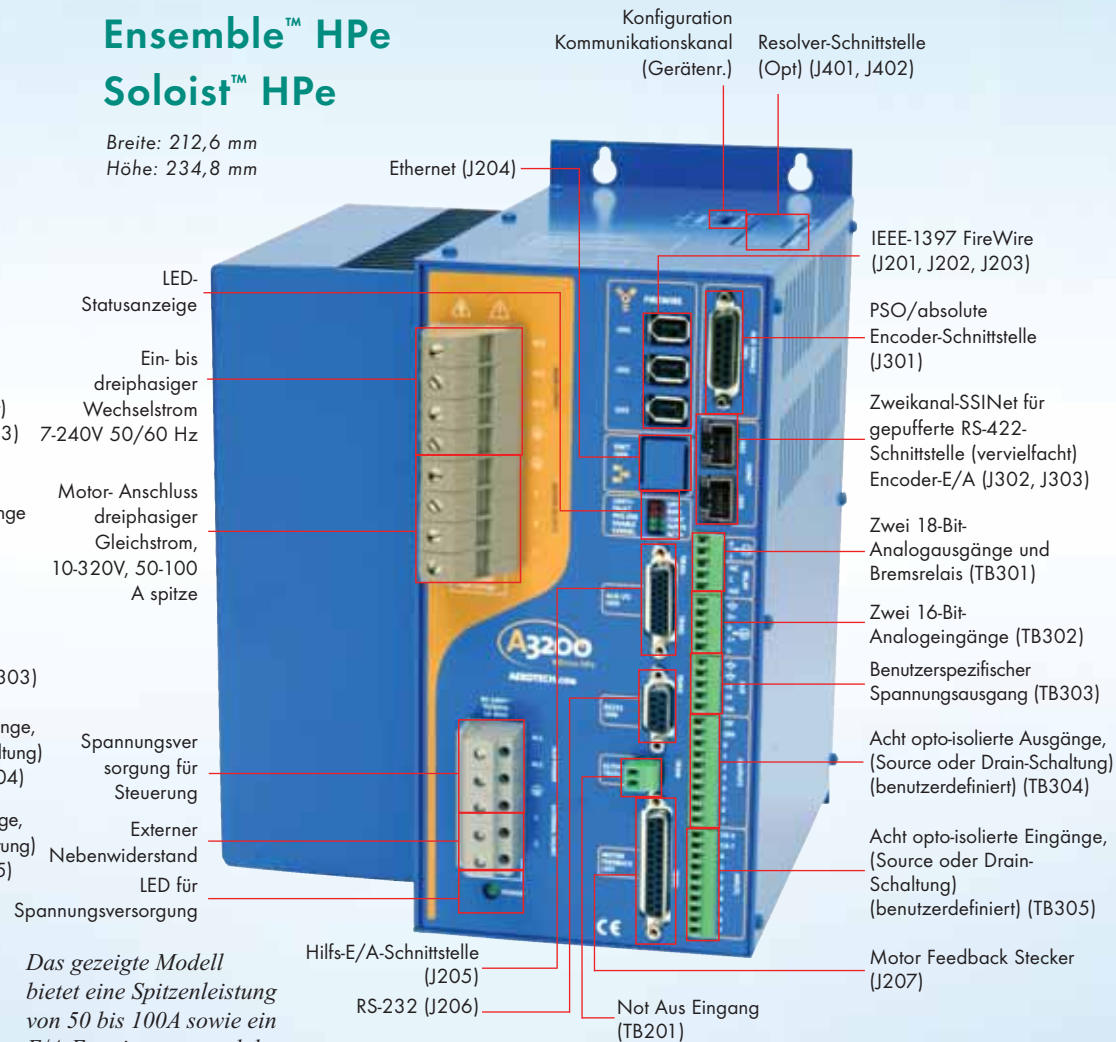
Breite: 99,1 mm
Höhe: 232,5 mm



Das gezeigte Modell bietet eine Spitzenleistung von 10 bis 30A sowie ein E/A-Erweiterungsmodul

**Ndrive® HPe
Ensemble™ HPe
Soloist™ HPe**

Breite: 212,6 mm
Höhe: 234,8 mm

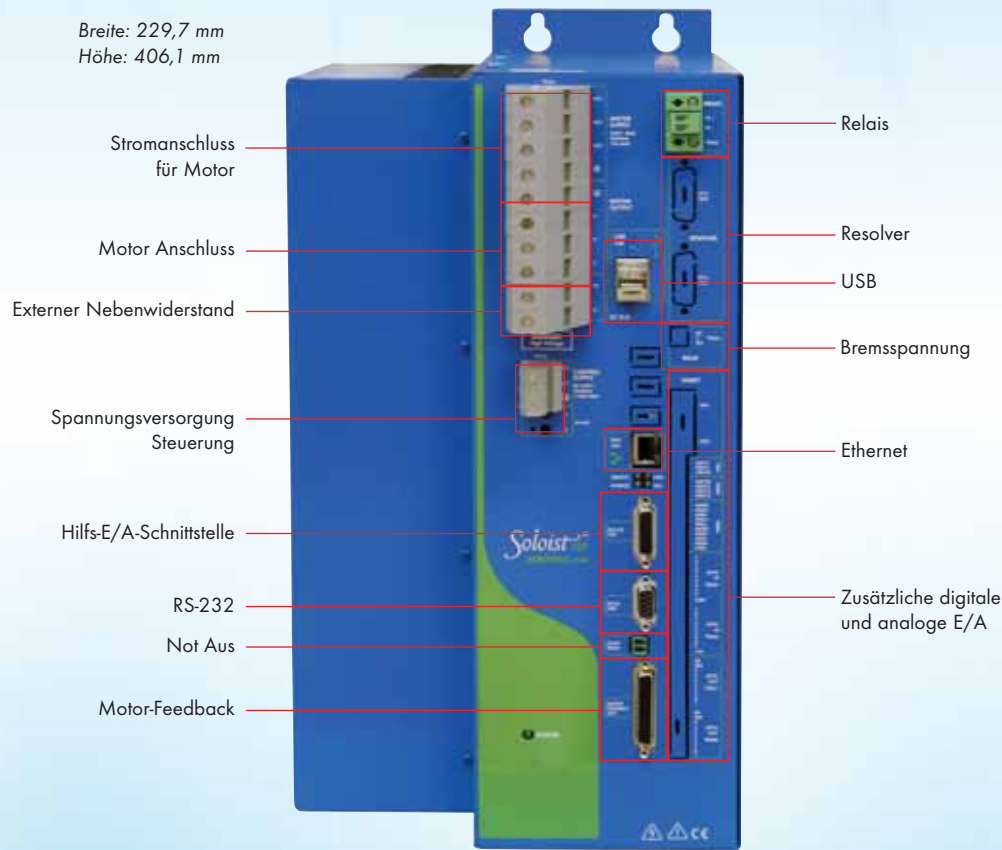


Das gezeigte Modell bietet eine Spitzenleistung von 50 bis 100A sowie ein E/A-Erweiterungsmodul

Steuerungs- und Antriebstechnologie

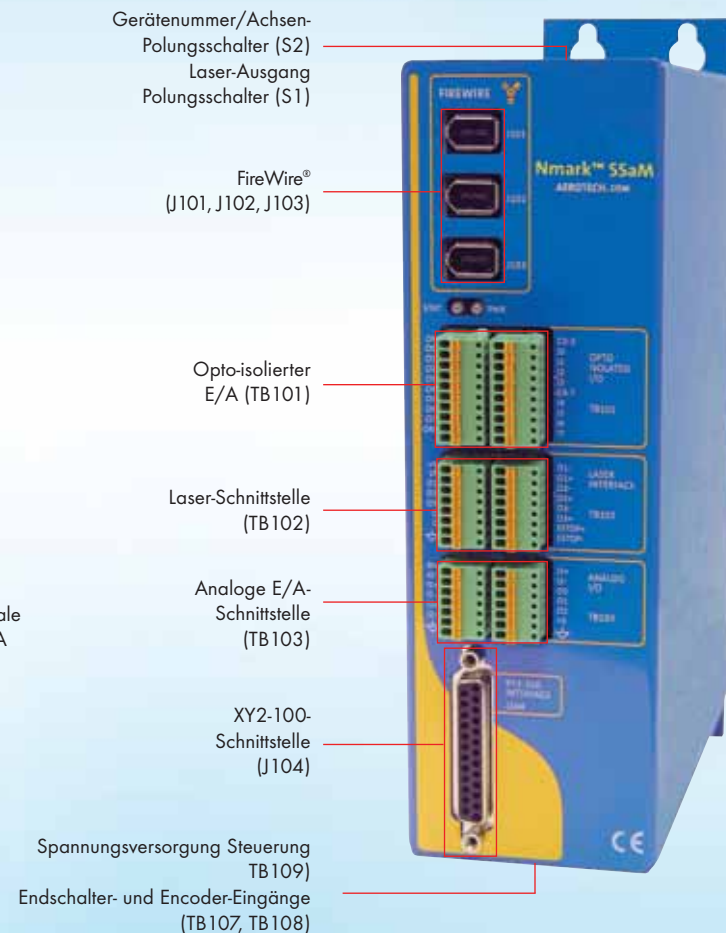
Ndrive™ HPe150 Ensemble™ HPe150 Soloist™ HPe150

Breite: 229,7 mm
Höhe: 406,1 mm



Nmark™ SSaM

Breite: 63,7 mm
Höhe: 199,0 mm



Vorteile von Linearantrieben

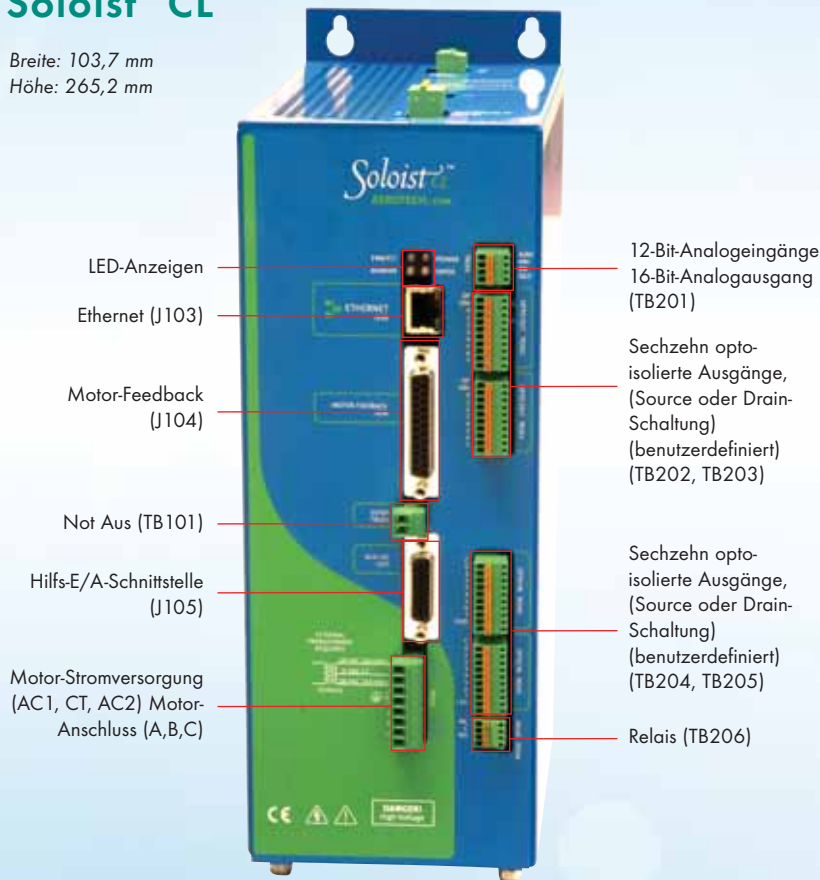
- Ruckfreie Bewegungen bei Richtungsumkehr
- Höchste Positionsstabilität
- Integration mit Steuerungen
- Keine Schaltgeräusche
- Keine Totzone
- Niedrige EMI

Anwendungen

- Zerstörungsfreie Prüfung
- Schablonen-Schneiden
- Alle kleinen und/oder sinusartigen Bewegungen
- Anwendungen, die extrem langsame Bewegungen erfordern
- Stent-Fertigung
- Zielverfolgung
- Piezo Stages

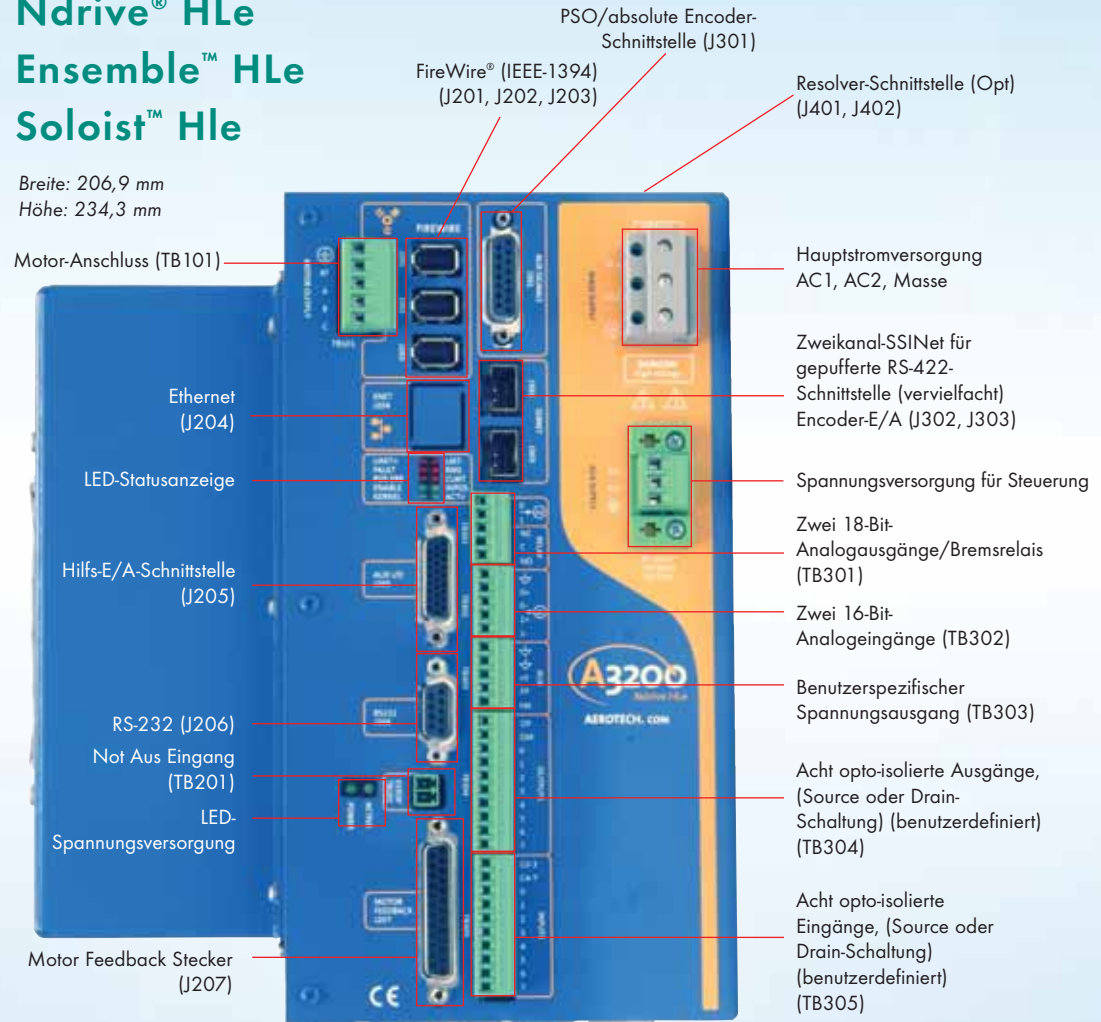
Ndrive® CL Ensemble™ CL Soloist™ CL

Breite: 103,7 mm
Höhe: 265,2 mm



Ndrive® HLe Ensemble™ HLe Soloist™ HLe

Breite: 206,9 mm
Höhe: 234,3 mm

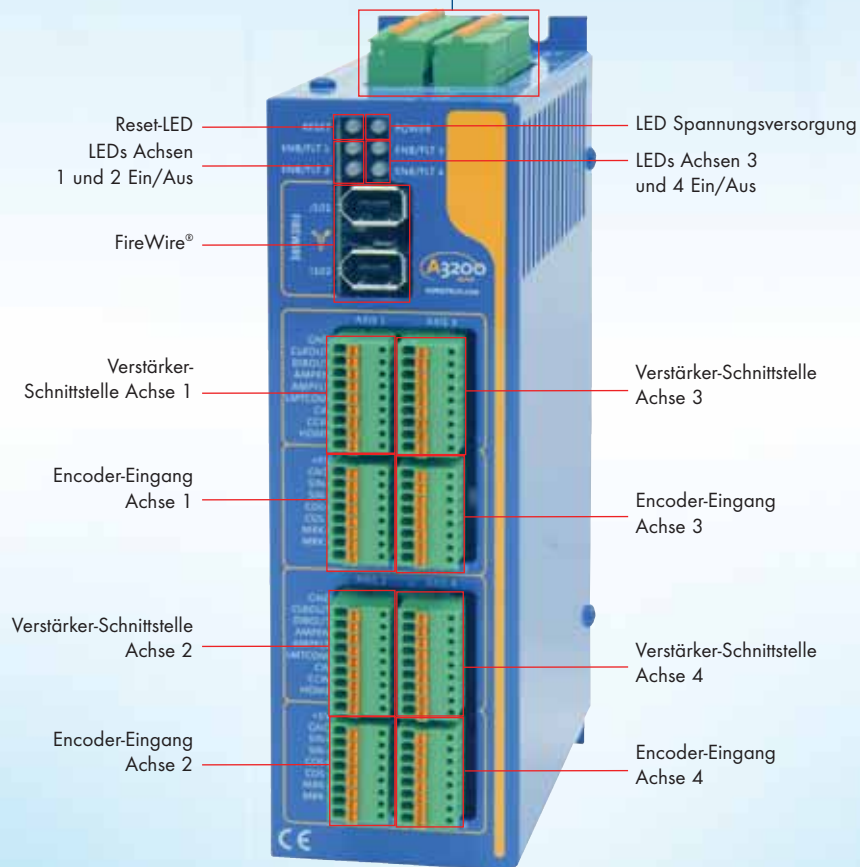


Steuerungs- und Antriebstechnologie

Nstep

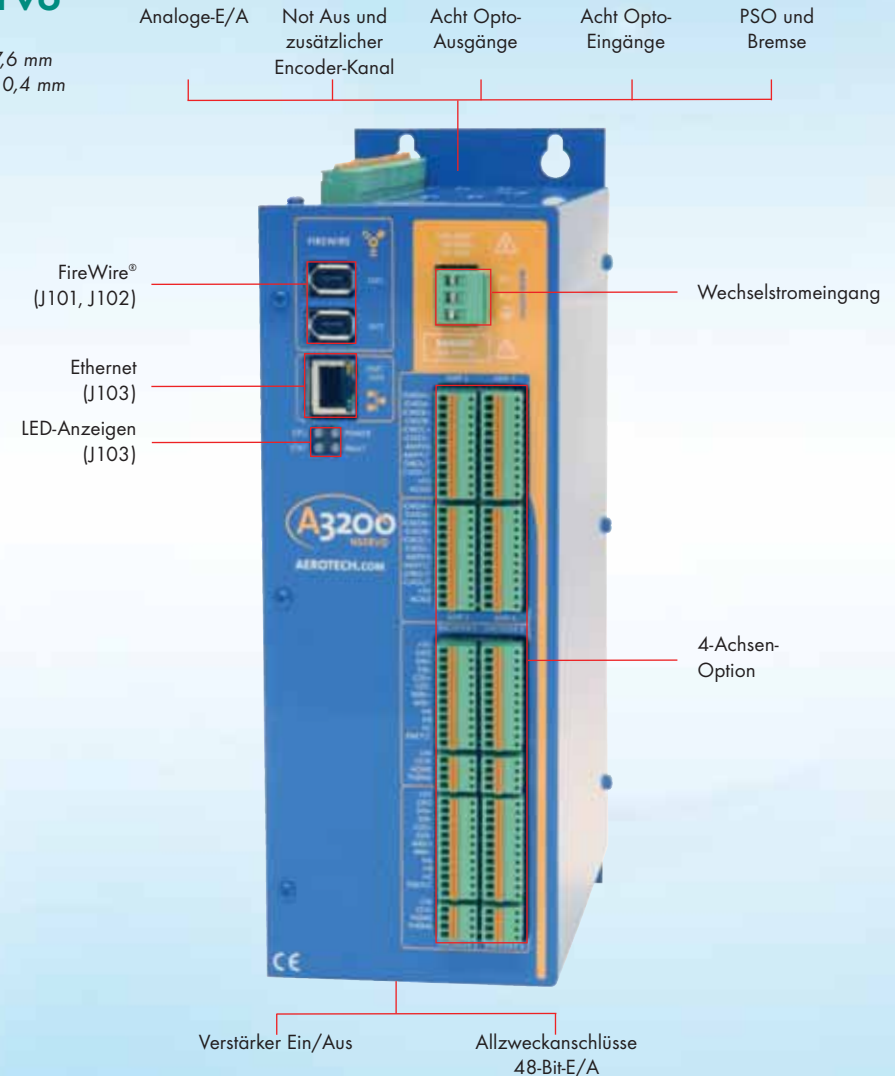
Breite: 49,2 mm
Höhe: 161,8 mm

Ein Eingang und Ausgang je Achse
und sechzehn zusätzliche E/A-Punkte



Nservo

Breite: 87,6 mm
Höhe: 230,4 mm



Npaq und Epaq für Rahmenmontage oder Tischlösungen in einem einzigen Gehäuse zur Minimierung der Verkabelung

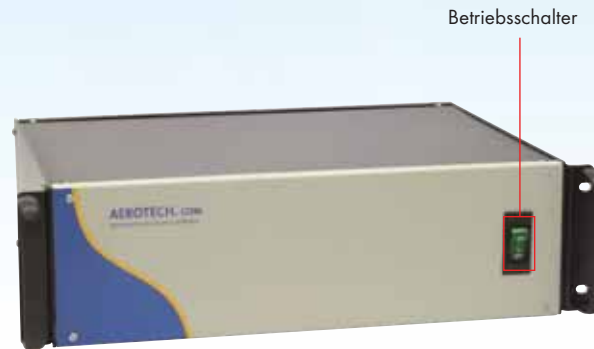
Npaq

Breite: 436,7 mm
Höhe: 132,0 mm



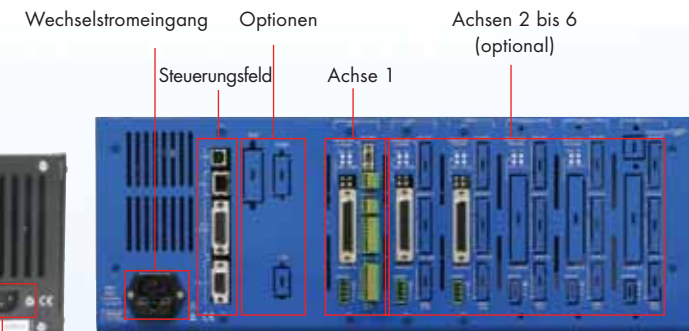
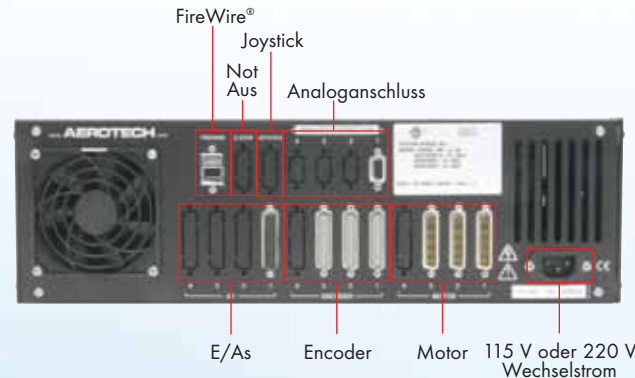
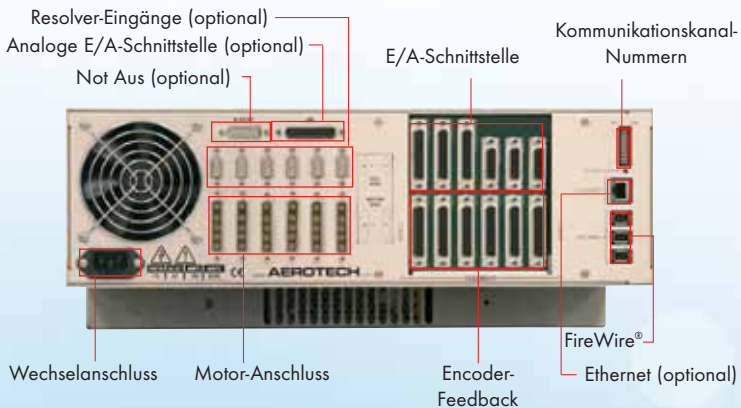
Npaq MR

Breite: 436,7 mm
Höhe: 132,0 mm



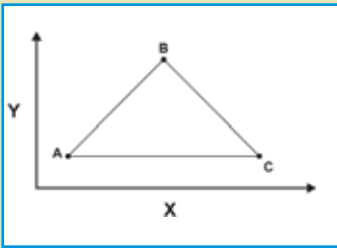
Ensemble™ Epaq

Breite: 431,8 mm
Höhe: 177,8 mm



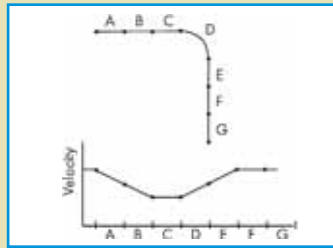
Standard-Steuerungsfunktionen

Punkt-zu-Punkt-Bewegung



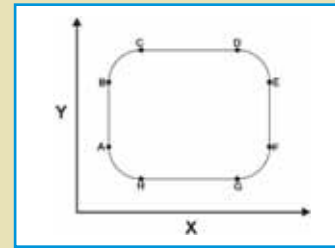
Einfache, unabhängige Achsen
Positionierung mit programmierbarer Beschleunigungs-Bremsrampe und Verarbeitungsgeschwindigkeit

Beschleunigungsbegrenzung



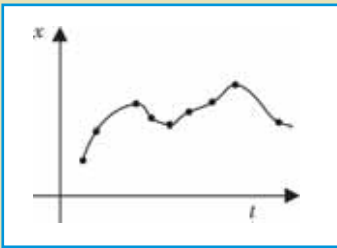
Frühzeitiges Erkennen von Ecken und kleinen Kurvenradien und dann wird die Geschwindigkeit automatisch angepasst

Koordinierte Bewegungsabläufe



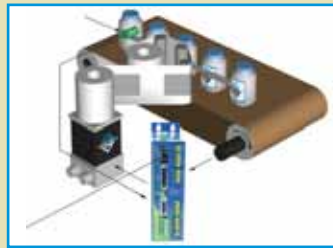
linear- und kreis-Bewegungen werden in allen Sprachen unterstützt.

freie Werkzeugzeug (PVT)



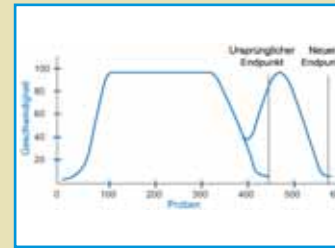
Sie definieren eine bestimmte Position, Geschwindigkeit und Zeit, und die Steuerung interpoliert einen ruckfreien, durchgehenden Bewegungspfad.

Elektronisches Getriebe



Steuern Sie eine Achse die durch einen einfachen mathematischen Ausdruck oder eine komplexe Funktion von einer anderen Achse abhängig ist. Führen Sie E/A-Operationen während der Bewegung in Echtzeit aus

Unkomplizierte Änderung des Endpunkts



Ändern Sie den Endpunkt während der Ausführung des Bewegungsprofils.

Radiuskompensation für Schneidwerkzeuge



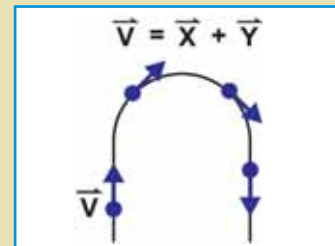
Diese Funktion, die auch als Werkzeug-Radiuskompensation bezeichnet wird, passt den Bewegungspfad automatisch an den Radius eines Schneidwerkzeugs an.

Teilerotation



Wird eingesetzt zur wiederholten Bearbeitung von zweidimensionalen Teilen in verschiedenen Ausrichtungen, ohne dabei das Teileprogramm mehrfach neu zu schreiben.

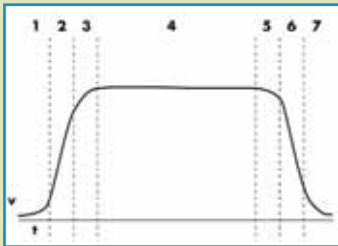
Erstellung von Geschwindigkeitsprofilen



Beibehaltung einer konstanten Vektorgeschwindigkeit auf einem programmierten Bewegungspfad.

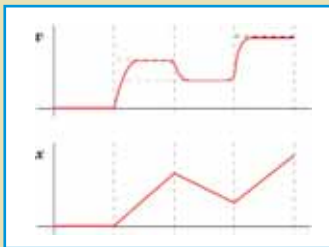
Aerotech-Steuerungen bieten das breiteste Spektrum an Programmierschnittstellen und Bewegungsgrundfunktionen unter allen heute erhältlichen Automationssystemen. Aerotech-Steuerungen verfügen über Programmierflexibilität und Funktionsmerkmale, die selbst anspruchsvollsten Bewegungsanwendungen von OEMs und Endnutzer gerecht werden.

Sieben-Segmente-Beschleunigung



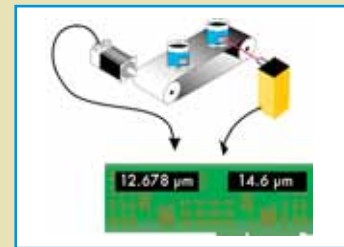
Erstellen Sie Beschleunigungsprofile in sieben Segmenten. Dadurch erhalten Sie eine präzise Bewegung ihres Systems.

Geschwindigkeitsübergänge



Geschwindigkeitsänderungen zwischen zwei Fahrbefehlen erfolgen ohne Anhalten Ihrer Achse. Die Beschleunigung wird dabei begrenzt.

Schnelle Positionserfassung



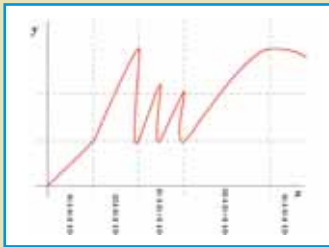
Speichern Sie Positionen in Abhängigkeit digitaler Eingaben. Dadurch erhalten Sie eine Verbindung zwischen Achsenposition und externen Ereignissen.

Rückverfolgung



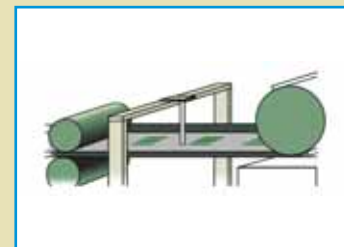
Blockweises Rückverfolgen eines Bewegungsablaufs

Intra-Block-Rückverfolgung



Rückverfolgen eines Bewegungspfad innerhalb eines Blocks

Hochgeschwindigkeitsregistrierung



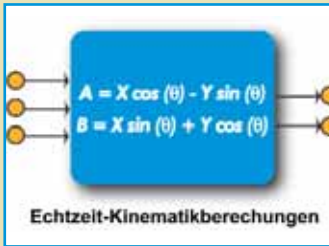
Die Hochgeschwindigkeitsregistrierung zum Auslösen von Bewegungen ist vor allem für Verpackungs- und Etikettier-Aufgaben nützlich.

Portal-Modus



Die komplexe Positionierung von Portalen wird mit einfachen Befehlen ausgeführt. Die Synchronisation von zwei Motoren und zwei Feedbacksystemen ist damit kein Problem.

Kinematik



Komplexe kinematischer Gleichungen als Teil des Bewegungsprofils.

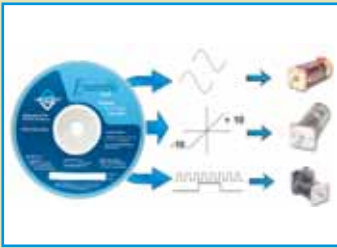
Analoge Leistungssteuerung



Geben Sie einen analogen Wert, entsprechend der Vektorgeschwindigkeit von zwei Achsen, aus. Damit kann z.B. die Laserleistung reguliert werden oder andere Material abhebend oder zuführende Verfahren gesteuert werden.

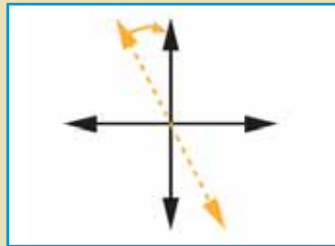
Standard-Steuerungsfunktionen

Motorsteuerung



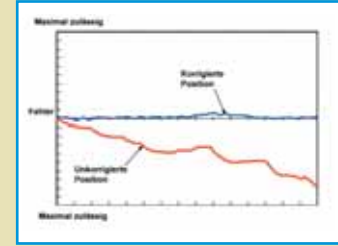
Alle Steuerungen verwenden Bürstenmotoren, bürstenlose Motoren oder Schrittmotoren in jeder Kombination.

Orthogonale Korrektur



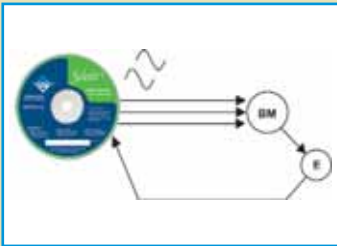
Optimieren Sie die Präzision der XY-Ebene durch die Eingabe des bekannten Orthogonalfehlers. Auf dessen Basis korrigiert die Steuerung die Bewegung.

Achsenkalibrierung



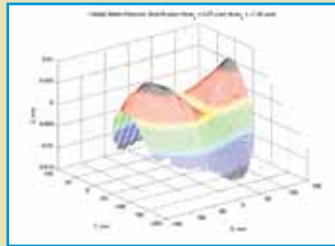
Kompensieren Sie wiederholbare mechanische Fehler innerhalb eines Positionierungssystems.

Sinusförmige Kommutierung



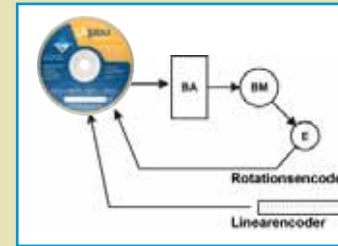
Die sinusförmige Kommutierung sorgt beim Einsatz von bürstenlosen Motoren für ruckfreie Bewegungen und macht den Einsatz mehrerer Umwandler überflüssig. Der Verkabelungsaufwand wird auf diese Weise minimiert.

3D-Fehlerkorrektur



Messen Sie mögliche Fehler auf den XYZ Ebenen. Die Steuerung übernimmt die Korrektur der Sollposition.

Dual-Loop-Steuerung



Dual-Loop ermöglicht die Eliminierung des Effekts von mechanischem Spiel oder anderen Fehlerquellen.

Quadraturencoder



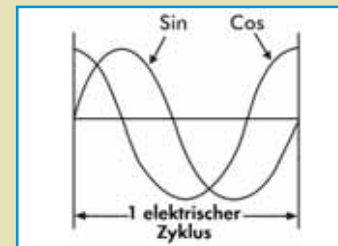
Verwenden Sie einen Standard-Quadraturencoder (A, B), inkrementell oder absolut.

Analoge Rückmeldung



Für eine hohe Auflösung und Anwendungen mit kurzen Bewegungspfaden können Linearantriebe Eingaben von analogen Sensoren empfangen.

Resolver/Inductosyn



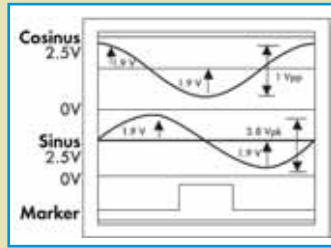
Programmierbare Trägerfrequenzen erleichtern die Integration von Resolvieren/Inductosyns.

Laser-Interferometer



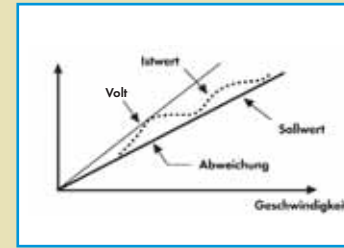
Systeme mit hohen Anforderungen an Auflösung und Feedback-Stabilität nutzen Interferometer-Feedback.

Encoder



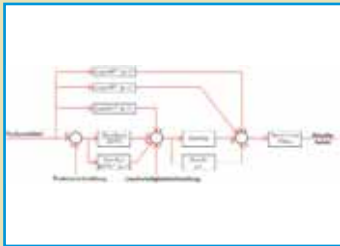
Systeme mit hohen Auflösungs-Anforderungen verwenden einen 1 Vpp-Encoder mit Aerotech Multiplikator (bis zu 65.536).

Geschwindigkeitsmesser



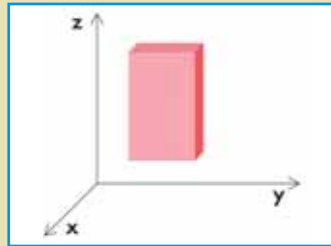
In dualen Feedbacksystemen verwenden Sie Geschwindigkeitsmesser zur Steuerung der Bewegungsgeschwindigkeit sowie Encoder zur Positionssteuerung.

PIDFF



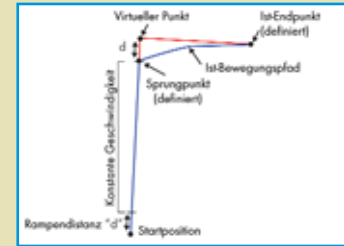
Digitaler Regelkreis mit Vorwärtsbeaufschlagung für Geschwindigkeit, Beschleunigung und Friktion.

Sichere Zonen



Sichere Zonen lassen sich auf Mehrachs-systemen als Schutz gegen Zusammenstöße einrichten.

Slice-Bewegung



Erhöhung der Scan-Leistung durch die Kombination von Vorwärtsschub und Scannen zu einer einzigen Bewegung.

Grenzwerte



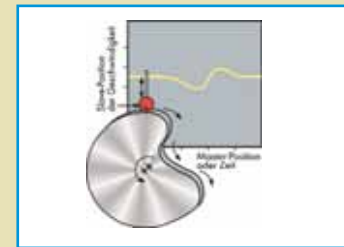
Definieren Sie Hardware- und Softwarelimits für eine maximale Sicherheit und Flexibilität.

Spindelsteuerung



Spindelbefehle als Standard-M-Codes.

Erstellung von CAM-Profilen



Steuern Sie die Position einer Achse als Funktion einer anderen Achse mithilfe einer CAM-Tabelle und lassen Sie E/A-Operationen parallel dazu ausführen.

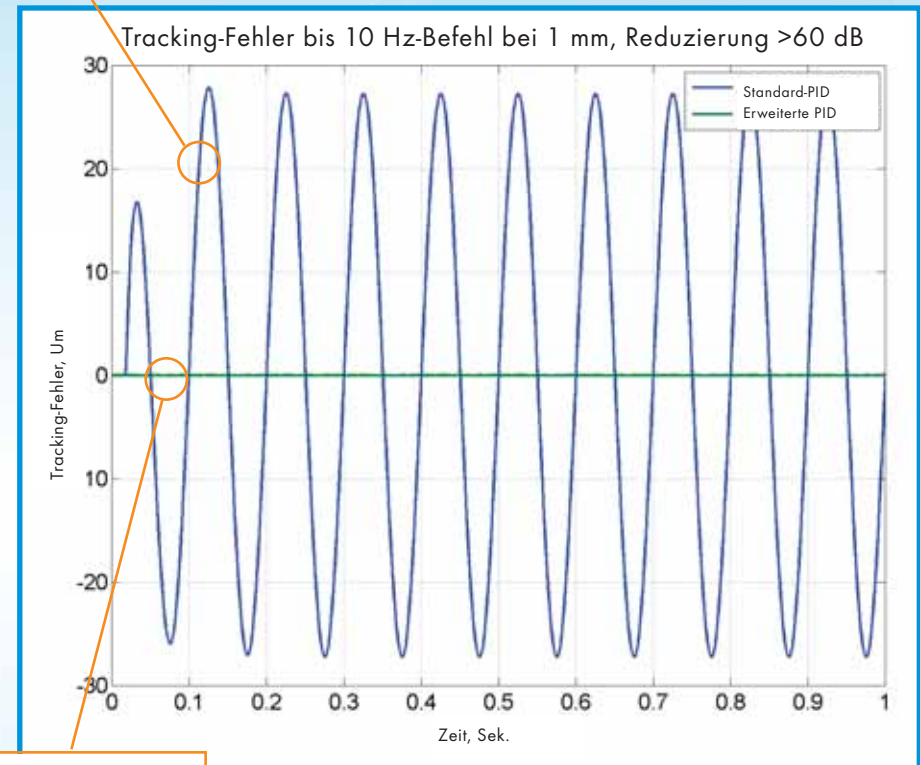
Erweiterte Steuerungsfunktionen: Harmonic Cancellation

- Minimierung von Positionsfehlern auf periodischen Bewegungsbahnen
- Entfernen von periodischen Störungen
- Integrierte Einrichtungsassistenten
- Anpassung an Größe und Frequenz der Fehlerquelle

Minimierung von Positionsfehlern

Positionsfehler ohne Harmonic Cancellation

Kontinuierliche Anpassung und Nachverfolgung von Sinuskurven



Positionsfehler mit Harmonic Cancellation

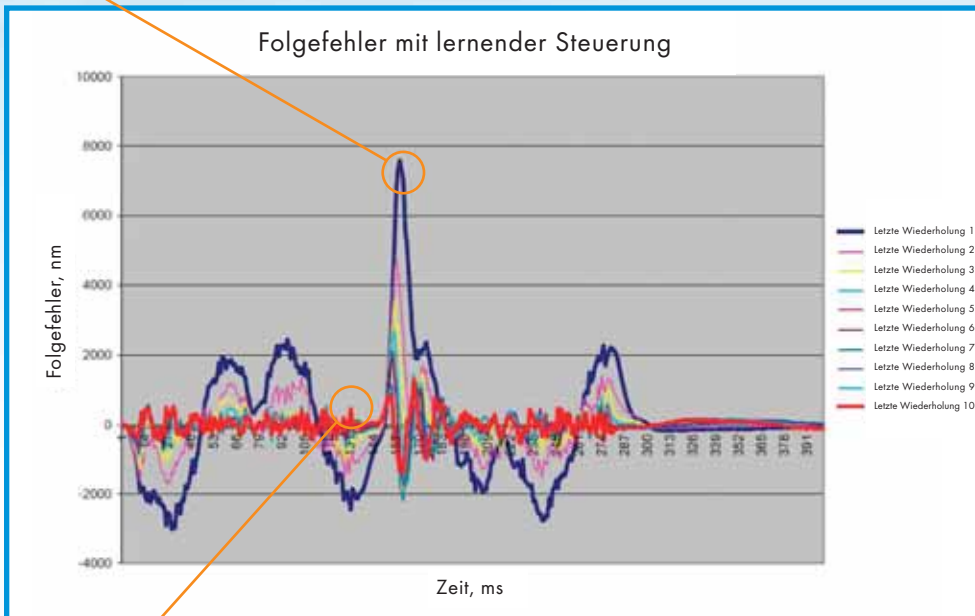
10-Hz-Befehl; ± 1 mm

Anwendungen

- Maschinelle Bearbeitung
- Spindelsteuerung
- Cogging-Minderung
- EDM/ECM
- MEMS-Sensorprüfung
- R θ Wafer-Inspektion

Erweiterte Steuerungsfunktionen: Schrittweise lernende Steuerung

Erste Wiederholung



Wiederholung

Anwendungen

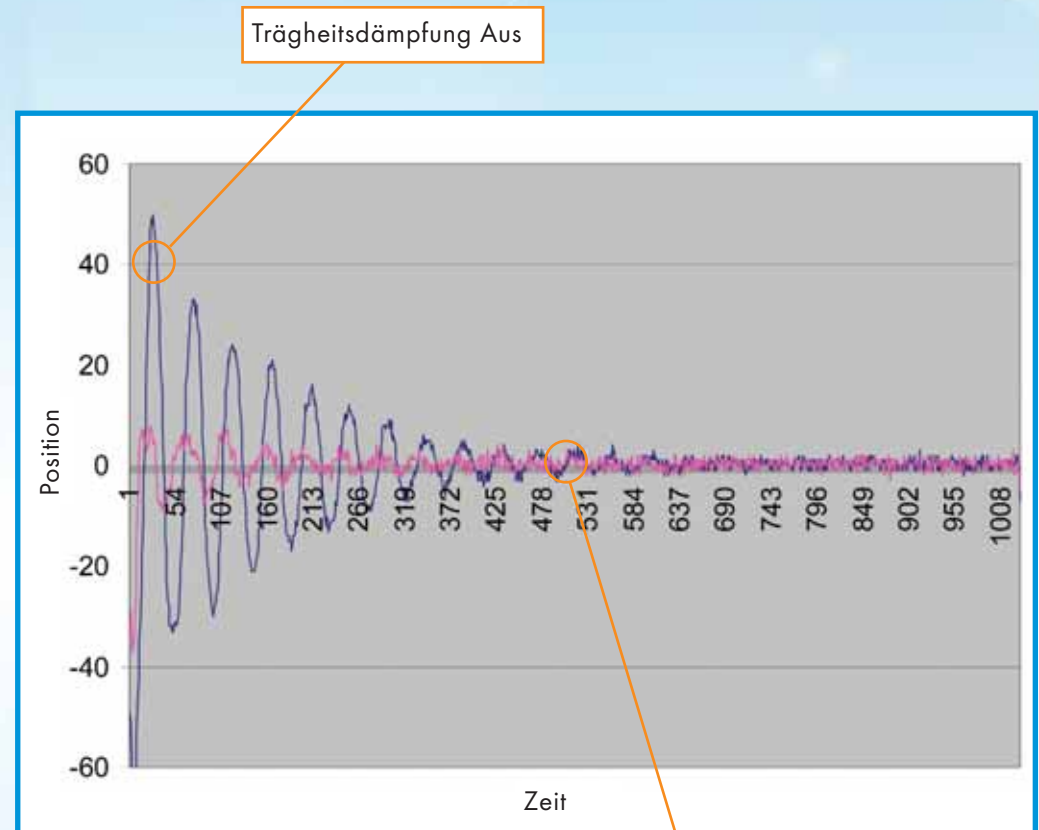
- Schablonen-Schneiden
- Stent-Schneiden
- Sensorprüfung
- Bearbeitung mit Feinwerkzeugen

- sich wiederholende Bewegungsabläufe können gelernt und optimiert werden
- Minimierung von Folgefehlern
- Erhöhung der dynamischen Präzision
- Erhöhung der Produktionsleistung

Erweiterte Steuerungsfunktionen: Trägheitsverhalten verbessern

- Vorausschauend für mehrere Achsen
- Kürzere Einschwingzeiten
- Stabilisierung der Drehgeschwindigkeit

Kürzere Einschwingzeiten

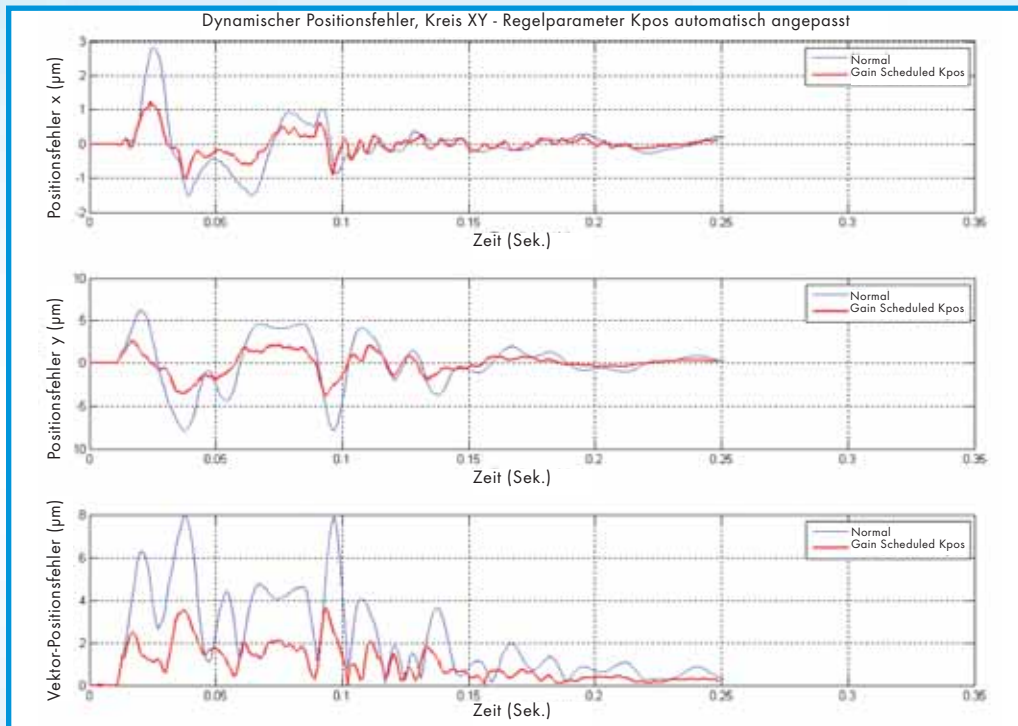


Anwendungen

- Pick & Place-Maschinen
- Halbleiterinspektion
- Genom-Sequenzierung

Erweiterte Steuerungsfunktionen: Automatische Anpassung der Regelparameter

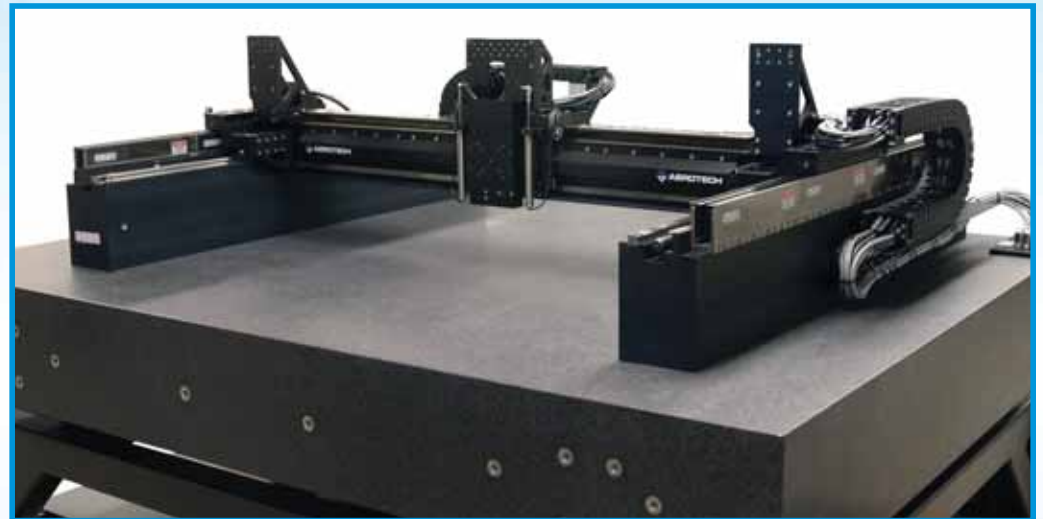
- Reduzierte Einschwingzeit
- Erhöhte Positionsstabilität



Das System reguliert die Regelparameter automatisch entsprechend des Fehlers während des Einschwingens.

Erweiterte Steuerungsfunktionen: Portal - Steuerung

- Beide Führungsschienen werden als eine einzelne Achse programmiert und kontrolliert.
- Unkompliziertes Homing
- Marker-Offset für höchste Genauigkeit
- Orthogonale Korrektur



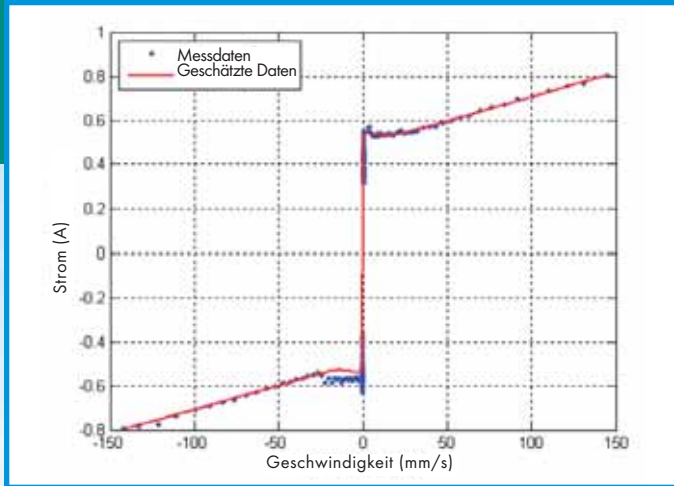
Portal-Modi

- Stromsynchronisation
- Positionssynchronisation

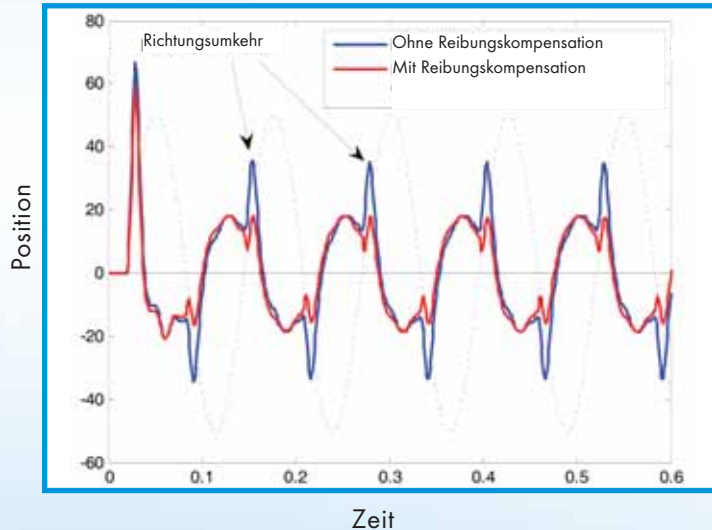
Portal-Konfiguration

- 2 Motoren, 2 Encoder
- 2 Motoren, 1 Encoder
- 1 Motor, 1 Encoder

Erweitertes Reibungsmodell



Ergebnisse der Reibungskompensation



Hohe Geschwindigkeiten und Beschleunigungen
sowie minimale Positionsfehler durch zusätzliche
Vorschubkraft

Erweiterte Steuerungs- funktionen: Reibungs- kompensation

- Reduzierte Einschwingzeit
- Minimierung von Fehlern bei Richtungsumkehr

Erweiterte Steuerungs- funktionen: PSO

(Position Synchronized Output)

- **Verbesserter Durchsatz**
- **Höhere Genauigkeit**
- **PSO für 1-, 2- oder 3-Achsen**
- **Konfigurierbare Impulskette**

Auslöse-Modi - 1, 2 oder 3 Achsen

PSO kann z.B. benützt werden für

- Laserstrahl
- Kamerabild
- Datenerfassung
- PWM über Pixel

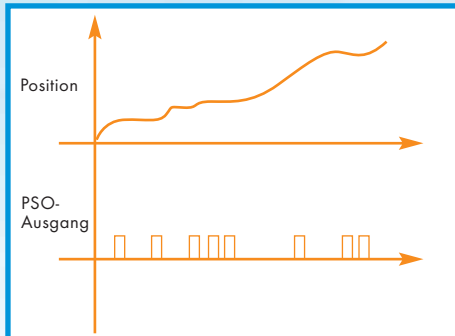
Vorteile der Aerotech-Lösungen

- Mit dem Aerotech-Funktionsmerkmal PSO (Position Synchronized Output) können Sie Ihr Bewegungssystem und einem Laser synchronisieren. Dadurch können Sie positionsabhängig den Laserstrahl ein und ausschalten. Sie erhalten dadurch höchste Qualität und minimale Zykluszeiten
- Vollständig konfigurierbar zum Anschluss von Lasern mit extern synchronisierter Steuerung einschließlich CO₂, YAG und Excimer-Laser
- Die PSO-Funktion bietet mehrere leicht zu programmierende Betriebsmodi
- Die Verwendung eines Festfrequenz-Lasers stellt besondere Anforderungen an die Geschwindigkeit. Der Geschwindigkeitsfehler muss gering sein, wodurch die Verarbeitung komplexer Geometrie erheblich langsam wird. Das PSO von Aerotech löst dieses Problem.

Anwendungen im Fertigungsbereich

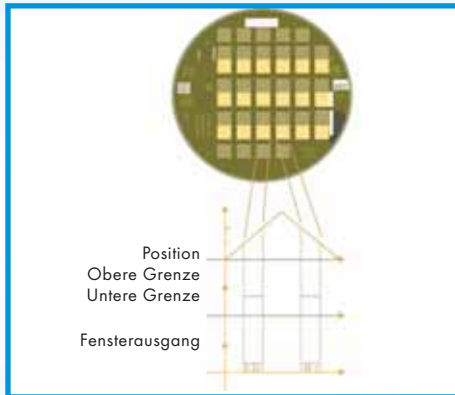
- Stents
- Hermetisches Schweißen
- Öffnungen in Turbinenblättern
- Flachbildschirme
- Bohrungen in Kraftstoffeinspritzdüsen
- Grauskala-Kennzeichnung
- Materialablation

PSO-Impulsketten



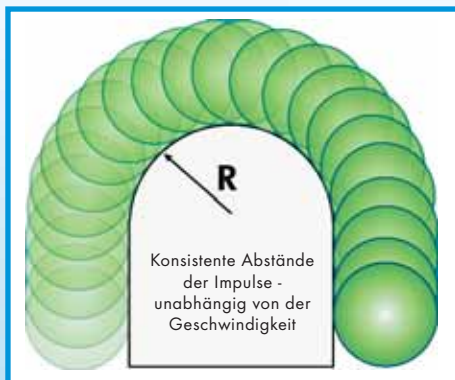
Feldbasiertes Auslösen

- Die PSO-Auslösepunkte sind innerhalb eines Feldes in Abhängigkeit von der kalibrierten Position definiert
- Impulsketten werden über absolute Positionen definiert
- Variable Impulsbreite
- Spezifizierung von Impuls-Anfang und Impuls-Ende für eine präzise Energieanwendung



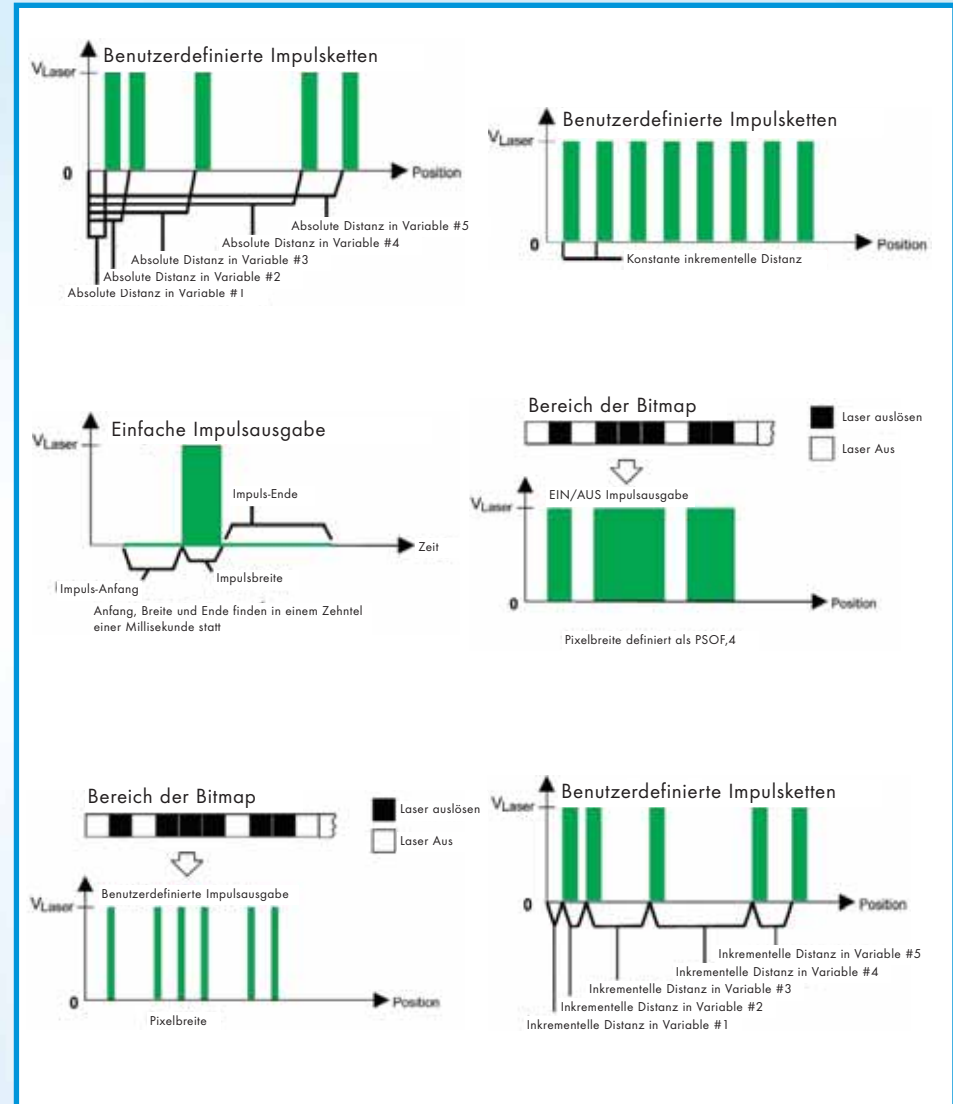
Fenstertechnik

- Die PSO Impulse werden innerhalb eines benutzerdefinierten Fensters ausgelöst, wobei der erste Impuls relativ zur Fensterkante positioniert ist.
- Dies ist vor allem dann von Vorteil, wenn bei der Bearbeitung eines Teils eine konstante Geschwindigkeit verlangt wird. Dann können die Bereiche außerhalb des Fenster zum Beschleunigen, Bremsen und der Richtungsumkehr verwendet werden. Wie etwa die Fertigung von Flachbildschirmen oder das Bohren von Kraftstoffeinspritzdüsen.



Auslösung bei gleichbleibender Distanz

- Einfach- oder Mehrfachimpulse als Funktion der Position von bis zu 3 Achsen
- Minimierung des Bereichs, der Hitze ausgesetzt ist. Zum Beispiel beim Schweißen, Schneiden und Bohren
- Hervorragend für Stent-Herstellung, hermetisches Schweißen und Bohren von Löchern in Turbinen geeignet

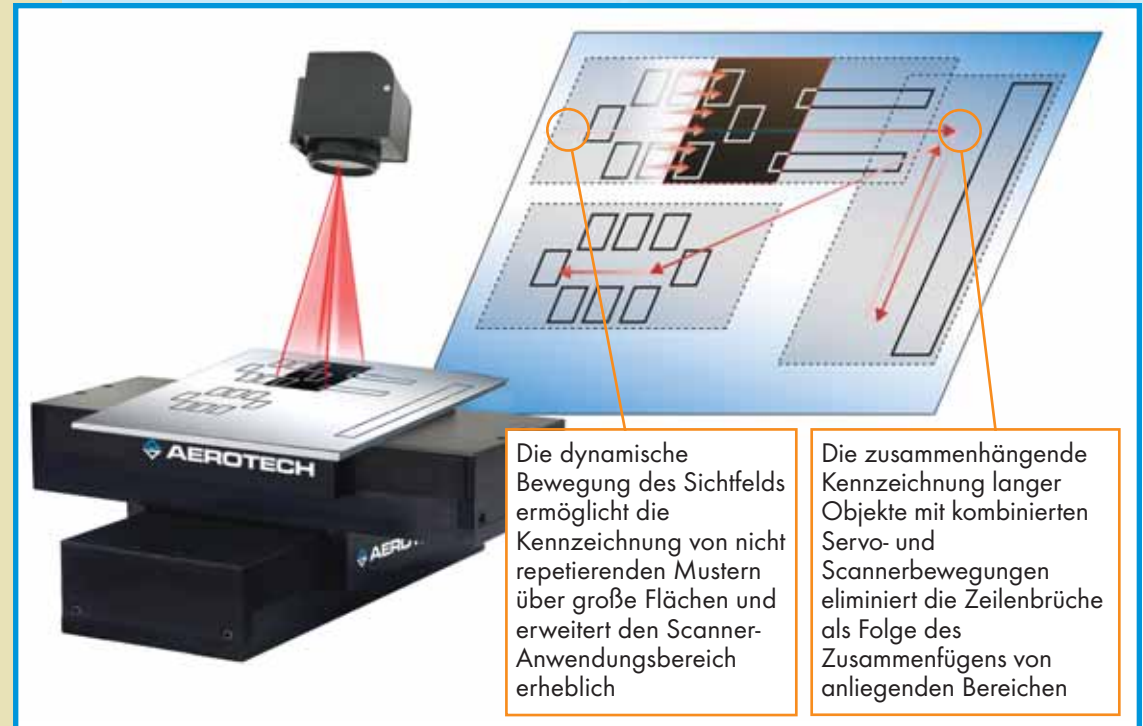


Erweiterte Steuerungs- funktionen: Laser Marking Nmark™ SSaM

(Synchronisation von Scanvorgang
und Bewegung)

- Erweiterung des Scanner-Sichtbereichs ohne Verlust der effektiven Pixelauflösung
- Kennzeichnen langer Vektoren in einem Arbeitsschritt
- Zeichnen großformatiger Grafiken ohne mehrere Aufnahmen zusammen zu fügen

Unmittelbare Synchronisierung von Scan-Kopf und Antrieb für eine optimale Flexibilität der Kennzeichnungsanwendung



- Kennzeichnen auf einem Rohr oder anderen unregelmäßig geformten Objekten ohne manuelle Neupositionierung
- Industriestandard-Schnittstelle XY2-100 unterstützt Scanner unterschiedlicher Hersteller
- Einheitliche Programmierumgebung für Scanner und Antriebsachsen minimiert die Komplexität der Anwendung
- Eliminierung von Winkelfehlern
- Scanner programmiert mit Standard-Code RS-274 G

Breitformatige Bitmaps

Durch das Kombinieren einer einfachen linearen Servoachse mit einem Scanner ermöglicht die Nmark SSaM BroadMark-Funktion das Kennzeichnen von Grafiken über den gesamten Arbeitsbereich der linearen Arbeitsfläche in nur einem Arbeitsschritt. Dieser Ansatz eliminiert die Überlappungsfehler, die aus der Erstellung eines Bildes aus mehreren benachbarten Bitmaps resultieren.



Das Sichtfeld beginnt auf der linken Seite des Teils mit der Laserkennzeichnung entlang dieser Kante. Die Pfeile stellen die Richtung des Laser-Scanvorgangs dar, wobei die roten Abschnitte den Laser-Status "Ein" markieren.

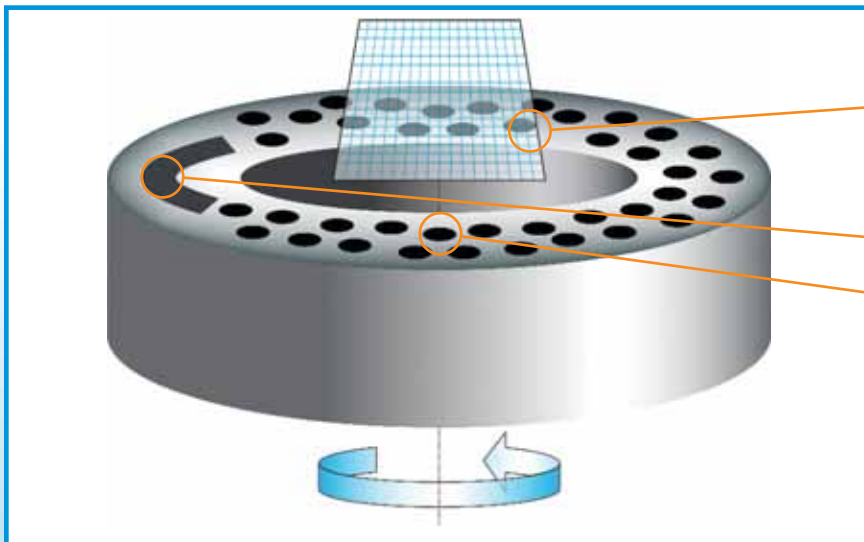


Während die Linearachsen den Scanner über das Teil bewegen, wird der Laser synchron über das Feld geführt.



Sobald die Linearachse das Ende des Teils erreicht, kennzeichnet der Laser die rechte Kante des Sichtfelds, und der Vorgang ist beendet.

Oberflächenstrukturierung mit SSaM



Sichtfeld

Unregelmäßige oder vektorartige Oberflächenfunktionen können einfach implementiert werden

Die Laserkennzeichnung kombiniert mit der Servobewegung stellt die Platzierung des Musters auf der gesamten Oberfläche des Teils sicher

Grafikanwendungen*

- Strichcode
- Serialisierung
- Gravuren
- Einkerbung von Buchstaben

Vektoranwendungen

- Schneiden
- Schweißen
- Versiegelung
- Ablation
- Kennzeichnung

* Demnächst erhältlich

Netzwerk- anbindung

Die Steuermodule von Aerotech unterstützen eine Vielzahl von Industriestandard-Kommunikationsprotokollen, die eine problemlose Vernetzung der Komponenten und eine überragende Systemperformance ermöglichen.

Vielseitige und robuste Netzwerkintegration

Netzwerk-Typ	Werk					
	Protokoll	Ethernet TCP/IP	USB	RS-232	RS-485	OPC*
A3200	✓					
Ensemble	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Soloist	✓	✓	✓	✓		
Zusammenfassung	Mithilfe dieser Standardprotokolle lassen sich die Steuermodule von Aerotech auf einfache Weise in Ihr bestehendes Netzwerk integrieren oder an Ihren PC anschließen.					

*Demnächst erhältlich.



Unternehmens-Netzwerkprotokolle ermöglichen eine Remote-Steuerung und Überwachung Ihres Bewegungssystems.

Feldbus					Bewegung		Antrieb E/A	
Ethernet/IP™	DeviceNet™*	CANopen*	PROFIBUS*	Modbus® TCP	FireWire®	Aeronet	Analog	Digital
	✓	✓	✓		✓		✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Die Steuermodule von Aerotech unterstützen eine breite Palette von Feldbus-Kommunikationsprotokollen, die eine optimale Anpassung an Ihre Anwendung erlauben.					Die Steuermodule von Aerotech nutzen modernste Kommunikationsstandards für die Integration in das Bewegungsnetzwerk und stellen eine robuste, überragende Performance sicher.		Die Antriebsmodule von Aerotech verfügen als Standard über analoge und digitale Ein- und Ausgänge und bieten als Erweiterungsoption eine zusätzliche E/A-Komponente.	



Feldbus-Kommunikationsprotokolle stellen zahlreiche Optionen für die Datenkommunikation mit SPS-Modulen und anderen Komponenten Ihres Systems bereit. Die Architektur des Aerotech-Bewegungsnetzwerks basiert vollständig auf dem Prinzip Plug-and-Play und ermöglicht dadurch eine schnelle und einfache Einrichtung Ihres Systems.

Vergleich der Steuerungen

Sind Sie noch unsicher, welche Steuerung sich am besten für Ihre Anwendung eignet?

Die nebenstehende Tabelle hilft Ihnen bei der Auswahl der Steuerung, die optimal auf Ihre Anforderungen zugeschnitten ist.

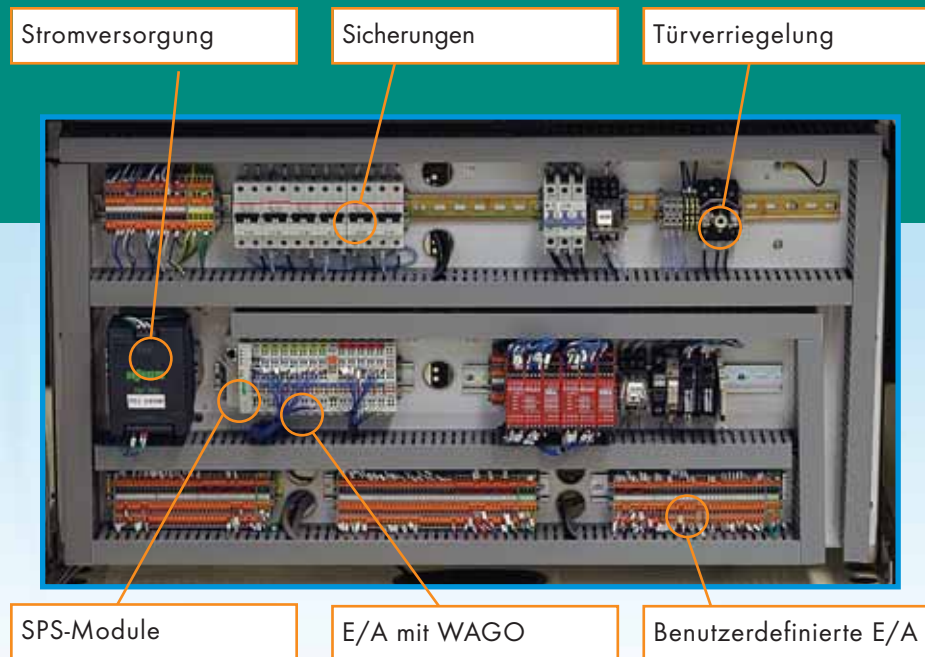
Grundfunktionen	A3200	Ensemble	Soloist
Mehrachsen-Positionierung	Koordinierung von bis zu 32 Achsen	Koordinierung von bis zu 10 Achsen	Einachsensystem
Architektur	PC-basierte Softwaresteuerung	Stand-Alone	Stand-Alone
Anzahl der Tasks	32	4	4
CNC-Funktionen/RS-274	✓		
Koordinierte Bewegungsabläufe	✓	✓	
Punkt-zu-Punkt-Bewegung	✓	✓	✓
Radiuskompensation für Schneidwerkzeuge	✓		
Multiblock-Vorausschau	✓		
Beschleunigungsbegrenzung/Vorausschau	✓		
Portal-Modus	✓	✓	
Geschwindigkeitsübergänge	✓	✓	✓
Elektronisches Getriebe	✓	✓	✓
elektronisches Nockenprofil	✓	✓	✓
beliebige Wegerzeugung	✓	✓	✓
Jog und Offset, Jog und Return	✓		
Erstellung von Geschwindigkeitsprofilen	✓	✓	✓
Rückverfolgung (blockweise)	✓		
Achsenkalibrierung	✓	✓	✓
3D-Fehler-Mapping	✓		
Sinusförmige Kommutierung	✓	✓	✓
Analoge Leistungssteuerung	✓	✓	✓
Servo, Schritt oder Gleichstrommotor-Steuermodul	✓	✓	✓
E/A-Erweiterung erhältlich	✓	✓	✓
Encoder-Tuning	✓	✓	✓
Dual-Loop-Steuerung	✓	✓	✓

Verwenden Sie die optimale Steuerung für Ihre Anwendung

Erweiterte Funktionen	A3200	Ensemble	Soloist
IDE	✓	✓	✓
.NET, AeroBASIC™	✓	✓	✓
Schnelle Positionserfassung	✓	✓	✓
Hochgeschwindigkeitsregistrierung	✓	✓	✓
Änderung des Endpunkts während der Bewegung	✓	✓	✓
Orthogonale Korrektur	✓	✓	✓
Teilerotation	✓		
Intra-Block-Rückverfolgung	✓		
Iterativ lernende Steuerung	✓	✓	✓
PSO	Ja, bis zu 3 Achsen	Ja, bis zu 3 Achsen	Ja
Harmonic Cancellation	✓	✓	✓
Automatische Anpassung der Reglerparameter	✓	✓	✓
Trägheitsverhalten verbessern	✓	✓	✓
Reibungskompensation	✓		
Verstärker für Linearantriebe	✓	✓	✓
Hardware-Nachrüstkoptionen erhältlich	✓		
Galvo-Integration	✓		
Sieben-Segmente-Beschleunigungsprofil	✓	✓	✓
Slice-Bewegung	✓		
Eckenrundung	✓		
Koordinierung von Transformationen	✓	Mit Plug-In	
Kinematik	✓	Mit Plug-In	
Loop Transmission	✓	✓	✓
Erweiterte Diagnostik- und Tuningfunktionen	✓	✓	✓

Elektrische Komponenten von Aerotech

- Verkabelte und geprüfte Konsolen
- Verkabelte Schalttafeln und 19-Zoll-Montagerahmen
- Integrierte Subsysteme mit PC, Steuerung, Antrieb, Kabel, Stromversorgung oder Transformator, Leitungsfiler, SPS, E/A und benutzerdefinierbare E/A
- Erfüllung der CE/UL-Normen
- NFPA79-konforme Verkabelung



Vollständige Nsys-Konsolen

Es sind vollständige Konsolen erhältlich, die sämtliche notwendigen elektronischen Komponenten für Ihr System enthalten, einschließlich Steuermodul, Antriebe und/oder Antriebsrahmen, E/A und Monitor.









Sicherheitsstandards von Aerotech



Sicherheitsstufe	Fehlererkennung	Wahrscheinlichkeit des Verlusts der Sicherheitsfunktion	Schutz bei Einzelfehler	Schutz bei Doppelfehler	Not Aus - Einrichtung	Stromversorgung des Antriebs
Kategorie B	—	sehr hoch	nein	nein	keine spezifische Vorrichtung	keine spezifische Vorrichtung
Kategorie 1	—	sehr hoch	nein	nein	einfacher Pilzdruckknopf	ein Relais
Kategorie 2	gering	hoch	nein	nein	einfacher Pilzdruckknopf	Relais mit Hilfskontakt zur Überprüfung
Kategorie 3	mittel	mittel	ja	nein	Doppelkreis-Pilzdruckknopf mit Fehlererkennung	zwei Relais mit Überkreuzprüfung
Kategorie 4	hoch	gering	ja	ja	Doppelkreis-Pilzdruckknopf mit unabhängiger Fehlererkennung	zwei Relais mit Überkreuzprüfung

Hardware-Optionen

	MP	CP	HPe	CL	HLe	ML	Integrierte Antriebsrahmen		Nservo	Nstep	Nmark™	Konsole
A3200-Antriebe						DEMNÄCHST ERHÄLTlich!	 Npaq® Antriebsgehäuse					
Ensemble-Steuerung						DEMNÄCHST ERHÄLTlich!	 Epaq-Antriebsgehäuse und Bewegungssteuerung		N/A	N/A	N/A	N/A
Soloist-Steuerung						DEMNÄCHST ERHÄLTlich!	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A
Achse	1	1	1	1	1	1	6	6	2 or 4	2 or 4	3	1 to 12
Ausgabeart	PWM	PWM	PWM	Linear	Linear	Linear	Npaq®: beide als PWM- und Linearausführung erhältlich	Epaq: PWM	Dreiphasig ±10 V	"Takt und Richtungs"-Signal	"Takt und Richtungs"-Signal	N/A
Spitzenausgangsstrom	10 A	10-30 A	10-150 A	10 A	10-20 A	10 A	Npaq®: 10-30 A	Epaq: 10 A	N/A	N/A	N/A	N/A
Spannung des Gleichstrombusses	10-80 VDC (Ausgabe)	10-320 VDC	10-320 VDC	±40 VDC	±40-80 VDC	±40 VDC	Npaq®: 10-320 VDC	Epaq: 24-90 VDC	N/A	N/A	N/A	N/A
Standard-E/A	1-AI	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	Mehrere Konfigurationen erhältlich	1-AI je Achse	11-DI/8-DO 4-AI/2-AO	16 zuweisbare Ein- und Ausgänge	N/A	N/A
Optionale E/A	8-DI/8-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	Mehrere Konfigurationen erhältlich	8-DI/8-DO je Achse 1-AI/1-AO je Achse	Über optionalen Ethernetanschluss	N/A	N/A	N/A
Inkrementelle Encoder	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Absolute Encoder		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
Resolver/Inductosyn			✓		✓	✓	✓		✓			✓
Kapazitive Sonden						✓	✓					
Laser-Interferometer							✓					

Alle Einheiten verfügen über sinusförmige Kommutierung, Dual-Loop-Steuerung und Antriebe mit bürstenlosen Motoren, Bürstenmotoren oder Schrittmotoren

Antriebslösungen von Aerotech

Die Verstärker der BA-Produktreihe sind die Stand-Alone PWM-Antriebe von Aerotech für bürstenlose Motoren und Einphasen-Gleichstrommotoren mit Bürsten.

Die Verstärker der BL-Produktreihe sind extrem betriebssichere lineare, bürstenlose Servoverstärker.



BA PWM-Verstärker

- Breites Spektrum der Stromabgabe mit Spitzenleistungen von 10A bis 100A bei 320V Gleichstrom
- Kein Transformator erforderlich, direkter Anschluss an die Wechselstromleitung
- Verwendung von bürstenlosen oder Einphasen-Gleichstrommotoren mit Bürsten möglich
- Geschwindigkeits-, Drehmoment- und Zweiphasenmodus
- Geschwindigkeitssteuerung durch Encoder- oder Tacho- Feedback
- Externe Schaltung möglich
- Zulassungen von UL, CE und CSA

Linearverstärker der BL-Reihe

- Schaltfreier linearer Betrieb für hohe Leistungsanforderungen zur ruckfreien Steuerung von bürstenlosen Motoren
- Vollständig modulares Konzept für Eingangsspannungen von 110V oder 220V Wechselstrom
- Ideal für Luftlagersysteme und geräuschempfindliche Anwendungen

Aerotech-Servomotoren

- Eisenlose Bauweise für präzisen Antrieb ohne Rastmoment
- Eisenkern-Motoren für hohe Leistungsanforderungen
- Gehäuselose Drehmomentmotoren für kundenspezifische Systeme
- Ultrapräzise Positionierung
- Niedrige Wärmeerzeugung
- Vakuumkompatible Optionen
- NEMA 17, 23, 34, 42 und IEC 142

Rotationsmotoren

Drehmoment

Typ: Bürstenlos
 Kontinuierlicher Drehmoment: 0.14 - 3.6 N-m
Spitzendrehmoment: 0.7 - 94.9 N-m
 Nenngeschwindigkeit: 2400 - 4000 U/min

Drehmoment

Typ: Bürstenlos, Nutenfreie
 Kontinuierlicher Drehmoment: 0.33 - 2.86 N-m
Spitzendrehmoment: 1.31 - 11.43 N-m
 Nenngeschwindigkeit: 2400 - 4000 U/min

Drehmoment

Typ: Gleichstrom-Bürstenmotor
 Kontinuierlicher Drehmoment: 0.25 - 1.48 N-m
Spitzendrehmoment: 1.84 - 7.1 N-m
 Nenngeschwindigkeit: 3000 - 6000 U/min

Drehmoment

Typ: Schrittmotor
 Kontinuierlicher Drehmoment: 0.3 - 7.4 N-m
Spitzendrehmoment: ---
 Nenngeschwindigkeit: ---

Mit dem kompletten Spektrum an Gleichstrom-Bürstenmotoren, bürstenlosen Motoren, Servomotoren und Schrittmotoren ist Aerotech praktisch in jeder Anwendung einsetzbar.

Die bürstenlosen Motoren nutzen Neodym-Eisen-Bor-Magnete für ein Maximum an Drehmoment und Beschleunigung auf engstem Raum.



Gehäuselose Rotationsmotoren

Bürstenfreie, lineare Servomotoren - flache Bauweise und U-Channel

Drehmoment

Typ: **Gehäuselos**

Kontinuierlicher Drehmoment: 0.20 - 29.09 N-m

Spitzendrehmoment: 0.82 - 116.37 N-m

Nenngeschwindigkeit: 200 - 8000 U/min

Fünf gehäuselose Bauweisen für eine problemlose Integration in OEM-Maschinen

Mit einem nutenfreien Stator und einem Rotor mit hoher Polzahl wird Cogging vermieden und eine überragende Geschwindigkeitsstabilität erreicht.



Kraft

Typ: **Flach**

Kontinuierliche Antriebskraft: 19 - 697 N

Spitzenantriebskraft: 75 - 1507 N

Durch die patentgeschützte Spulenwicklungstechnologie von Aerotech wird das bestmögliche Verhältnis zwischen Kraft und Volumen erreicht.

Die direkt antreibende, kontaktlose Kernspule verhindert Fehler durch Spiel und verringert den Verschleiß. Sie erhalten ein wartungsfreies System.



Durch eine anspruchsvolle Magnetfeldsynthese und -analyse werden bestmögliche Motorleistung je Volumen erreicht.

Kraft

Typ: **U Channel**

Kontinuierliche Antriebskraft: 18.3 - 955 N

Spitzenantriebskraft: 125 - 3820 N

Lineare Servomotoren sind ideal für:

- Robotertechnik
- Verpackung
- Antriebe
- Tische/Arbeitsbühnen
- Montage
- Glasfasertechnologie/ Photonik, Ausrichtung und Positionierung
- Maschinenwerkzeuge
- Halbleiter-Ausrüstung
- Fertigung von Elektronik

Zubehör

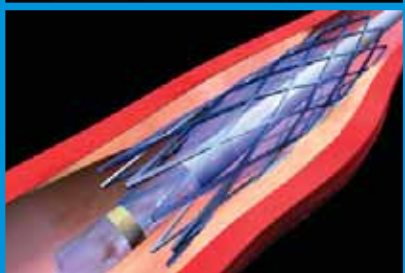
Erhältliches Zubehör:

Joystick
Handrad/Pendant
Transformatoren

Stromversorgung
Kabel
Automationsserver

MXH Multiplikatorboxen
Leitungsfilter
PC für Bedienungstafel





Laserbearbeitung
Halbleiterfertigung
Militär und Luftfahrt
Fertigung von Elektronik
Medizinische Geräte
Prüfung und Inspektion
Maschinenwerkzeuge
Automobilherstellung
Verpackung
Universitäten
Industrielle Forschung und Entwicklung
Photovoltaikanlagen



Märkte und Branchen

Steuermodule und Komponenten von Aerotech sind für eine Vielzahl von Anwendungen in verschiedenen Branchen rund um den Globus zur bevorzugten Lösung geworden.

Kunden- spezifische Anwendungen von Aerotech

A3200

- Schablonen-Schneiden
- Drahtbonden
- Leiterplattenkontaktierung
- Polieren von optischen Komponenten
- Stent-Fertigung
- Elektronenstrahl-Schweißen
- EDM
- Bohren und Mahlen
- Schleifen und Polieren
- Wasserstrahl-Schneiden
- Bohrungen in Kraftstoffeinspritzdüsen
- Fertigung von Brennstoffzellen
- Kristallographie
- Zielverfolgung
- Strahlsteuerung
- Ausmessung von Rohrgewinden

A3200 oder Ensemble

- Ausgabegeräte (Leiterplatten, Materialabgabe)
- PCB-Montage (Bestückung und Oberflächenmontage)
- VIA-Bohrung
- Wafer-Fertigung und -Vereinzelung (Wafer sägen)
- Leiterplattenkontaktierung
- Widerstandstrimmung
- AOI/Röntgenprüfung
- Chip-Prüfung
- Chip-Verpackung
- Kristallographie
- Flachbildschirme
- Halbleiter-Qualitätsprüfung
- Halbleiter-Herstellung
- Fertigung von Photovoltaikzellen
- DNA-Analysen
- Bildduplikation
- Holographisches Schreiben
- Sensor-Prüfung
- Sensor-Herstellung

Ensemble

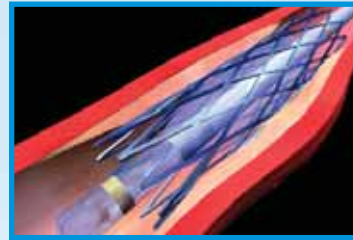
- Verpackungsmaschinen (Mehrachsenanwendungen)
- Webanwendungen
- Druckanwendungen
- Überrolleinheit-Prüfung
- IMU-Prüfung
- ECM
- Kennzeichnung
- Vertikales Formen, Füllen und Versiegelung

Soloist

- EDM & ECM
- Verpackungsmaschinen (Etikettiermaschinen, Bohrer)
- Drucken
- Kreisel-Prüfung
- Beschleunigungsmesser-Prüfung
- Polieren von Optikkomponenten (Spindelachse)
- Strahlsteuerung

Fertigung von Stents und medizinischen Geräten

Die Kompetenz von Aerotech in der Entwicklung marktspezifischer Lösungen bedeutet einen entscheidenden Vorteil in industriellen Verfahren wie der Photovoltaik-Fertigung, Halbleiter-Bearbeitung, Herstellung medizinischer Geräte und Laserbearbeitung. Mit einer Reihe von eigens für diese Branchen entwickelten Plattformen bietet Aerotech Rundumlösungen für Ihren Bedarf an Bewegungssystemen.



Die sehr erfolgreichen Aerotech-Plattformen VascuLathe® und LaserTurn® bieten ein Maximum an Produktivität in Form einer kompakten, wartungsfreundlichen Lösung mit den niedrigsten Betriebskosten der gesamten Branche. Dank der PSO-Funktionen der A3200 wird in Verbindung mit den Produktreihen LaserTurn® und VascuLathe® ein beispielloser Durchsatz erzielt.

Zu verwendende Steuerung:

- A3200



Solarpaneel-Fertigung

Die langjährigen Erfahrungen und das breite Spektrum von Bewegungskomponenten machen Aerotech zum idealen Partner für Ihre Solarzellenfertigungs- oder Prüfplattform. Unser weltweites Unternehmen hat eine Vielzahl von Bewegungsplattformen für die Solarzellenfertigung und -prüfung entwickelt. Die Plattformen reichen von kleinformatischen Systemen für Forschung und Entwicklung bis hin zu Solarzellen-Fertigungssystemen in voller Größe.

Zu verwendende Steuerung:

- A3200
- Ensemble

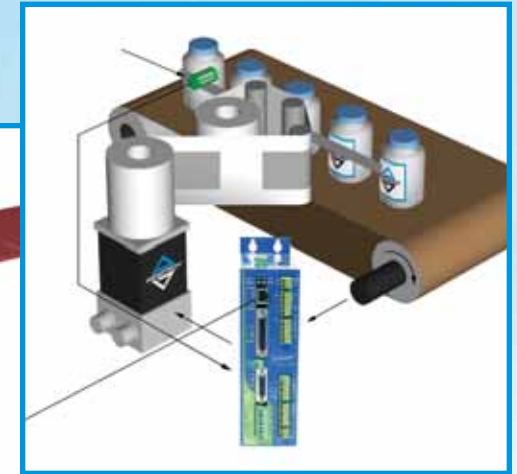
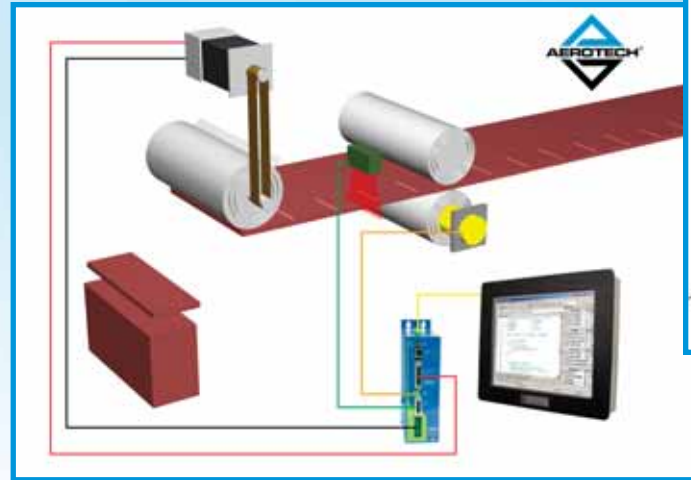
Verpackung

Linien mit Anwendungen wie:

- Etikettierung, Längenzuschnitt, Schlagmesser, Rotationsmesser u.v.a. Grundfunktionen für folgende Linien:
- Hilfsencoder-Eingabe zur Messung der Liniengeschwindigkeit
- Hochgeschwindigkeitsregistrierung zur Bestimmung der Linienposition
- Die Beziehung zwischen Liniengeschwindigkeit und Position kann durch eine arbiträre Funktion oder 1:1 definiert werden

Zu verwendendes Steuermodul:

- Soloist
- Ensemble
- A3200



Hohe Präzision, Mehrachsen- Inspektionssysteme

Das Steuermodul A3200 ist besonders für komplexe Inspektionsanwendungen wie die Prüfung von Turbinenblättern geeignet. Dabei ist das synchrone Bewegen von 5 oder mehr Achsen und die Integration von einem Sensor oder einer Kamera erforderlich.

Zu verwendendes Steuermodul:

- o A3200 mit Linearantrieben



Optik-Halterungen und -Rahmen

- Ausrichtung von Optik, Lasern und Antennen
- LOS-Zielverfolgung
- Präzises Ausrichten

Zu verwendende Steuerung:

- A3200
- Ensemble



Fertigungsverfahren für Brennstoffzellen

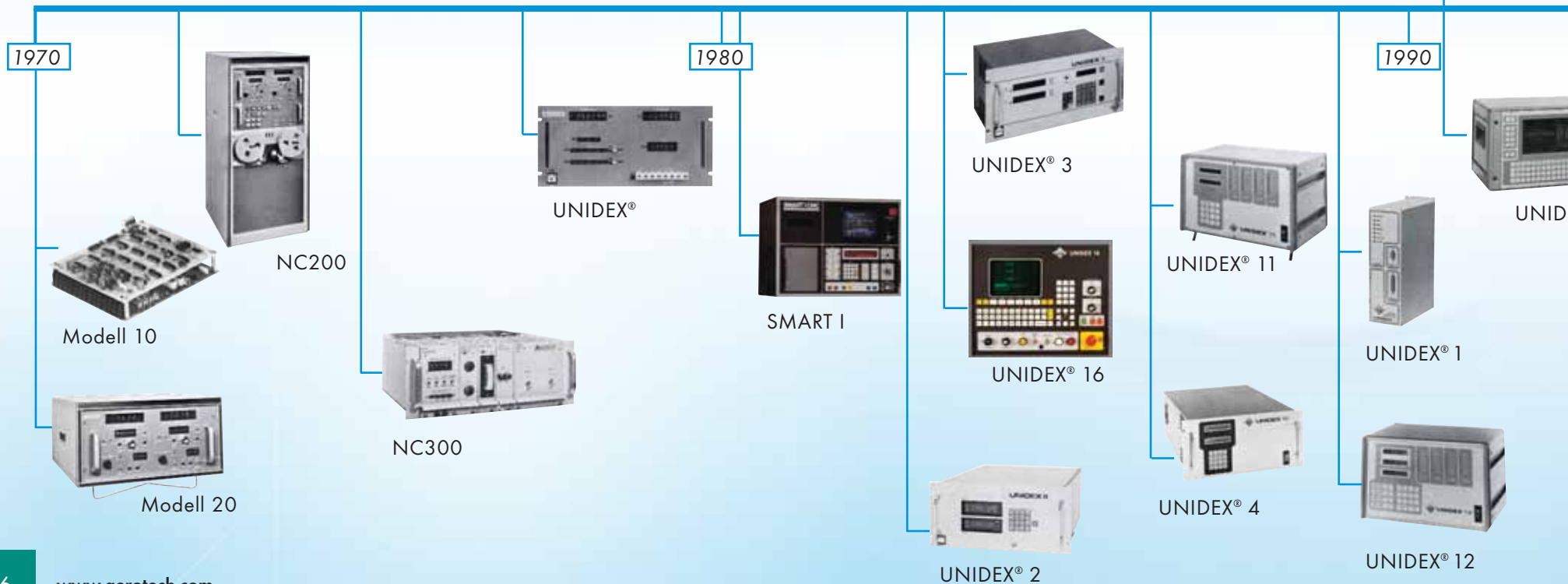
- Laserbearbeitung der Membranen (auch als MEAs bekannt)
- Zusammenschweißen der Platten und Membranen
- Einfügen der Membranen in eine Zelle
- Inspektion der MEAs, Platten und Zellen

Zu verwendende Steuerung:

- A3200

Entwicklung der Steuerungstechnologien

Aerotech blickt auf 40 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von Bewegungssystemen zurück und verfügt über die Kompetenz und das Know-how, um den Herausforderungen industrieller und wissenschaftlicher Verfahren mit effizienten Lösungen gerecht zu werden.



UNIDEX® 5

UNIDEX® 6

Aerotech stellt hochwertige Bewegungssteuerungen seit 1970 her. Von den allgegenwärtigen PCI-Karten für die Industrie bis hin zu zukunftsweisenden, softwarebasierten Steuerungslösungen kombiniert mit intelligenten Antrieben ist die Erforschung der Bewegungssteuerung seit Jahrzehnten unser tägliches Geschäft.



Weltweite Schulungen und Support

Aerotech bietet umfangreiche weltweite Schulungen und Kundenbetreuung an, vor Ort am Standort des Kunden und in unseren Schulungszentren.

Schulungsprogramm:

- Standard und kundenspezifische Kurse
- Praktische Schulung für den Einsatz von Aerotech-Steuermodulen
- Interaktive Schulung mit erfahrenen Ausbildern
- Komfortable und großzügige Räumlichkeiten
- Online-Schulungskurse
- Online-FAQs
- Am Kundenstandort oder bei Aerotech

Installation und Erstinbetriebnahme (Konfiguration)

Aerotech bietet Dienstleistungen für die Inbetriebnahme und die Konfiguration, so dass die Vorbereitungszeit, die Kosten und die Zeit bis zur Produktion reduziert werden. Durch die Kombination unserer Produkterfahrungen mit Ihrem Fachwissen über Verfahren und Anwendungen können neue Systeme und Verfahren schneller und günstiger entwickelt und implementiert werden.

Technischer Support

Aerotech bietet einen umfangreichen technischen Support für seine gesamte Produktpalette, darunter Vor-Ort-Support und Wartung sowie Remote-Support mit Telefon, Fax, Website oder die Webex®-Software. Als Ingenieure betrachten wir Ausfallzeiten als nicht hinnehmbar.

WebEx®

Aerotech kann die Inbetriebnahme, Konfiguration und Fehlerbehebung via Internet unterstützen.



Aerotech Ltd (Großbritannien)



Aerotech GmbH (Deutschland)



Aerotech Inc (U.S.A.)

Aerotech ist ein Registriertes ISO-9001- Unternehmen.

Seit 1995 ist das Qualitätssystem von Aerotech gemäß der ISO 9001 Norm zertifiziert. Die Industrienorm ISO 9001 wird auf die gesamte Produktion von Aerotech angewandt.

Im Rahmen der Umsetzung der ISO-9001-Norm befragen wir unsere Kunden einmal im Monat und erhalten dadurch wertvolle Anregungen zur weiteren Verbesserung unserer Produkte und Verfahren.

Aerotech - das Wichtigste in Kürze

Fertigung großer Stückzahlen



Weltweite Schulungen und Support



Technologisch richtungsweisende Komponenten





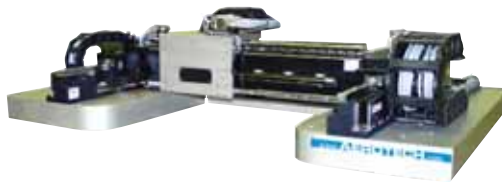
Hauptsitz des Unternehmens • Pittsburgh, PA • USA Aerotech Großbritannien Aerotech Deutschland Aerotech Japan

Baugruppen für höchste Leistungsanforderungen



XYAB-Subsystem für hochdynamische Präzisionspositionierung bei Anwendungen wie Laserbohren und Mikrobearbeitung

LaserTurn® 5 zylindrisches Hochgeschwindigkeits Laserschneidsystem



Kartesische Positioniersysteme mit Linearmotoren für den bestmöglichen Durchsatz

Branchenführende Subsysteme

Umfassend integrierte Bewegungssysteme mit Maschinenrahmen, Anzeige und elektronischen Komponenten



Individuell nach Kundenwünschen angefertigte Vakuum- und Reinraumkompatible Systeme

Produktionserprobte, großformatige Luftlagersysteme für Flachbildschirme und Halbleiteranwendungen

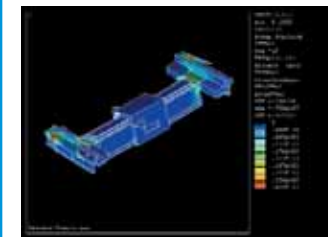
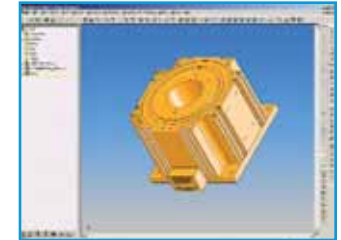


Umfassendes Leistungsspektrum des Technischen Supports



Unterstützung von kundenspezifischen Softwareanwendungen

3D-Modelle zur einfacheren und präziseren Erstellung von System-Layouts



Erweiterte Analysetechniken zur Optimierung der Systemgeometrie

Aerotech Weltweit



- ★ - Aerotech Hauptniederlassungen
- - Außendienst-Vertriebsbüro
- ▲ - Aerotech-Tochterunternehmen
- - Repräsentant



www.aerotech.com