ROBOTIK DER SPITZENKLASSE

TOSHIBA MACHINE

TM ROBOTICS

ELMOTEC Automation Robotik
Gewerbestrasse 30
5314 Kleindöttingen
Schweiz
Tel: +41 (0) 56 245 65 65
Fax: +41 (0) 56 245 65 66
mail:info@tmrobotics.ch
web: www. tmrobotics.ch

Ihr offizieller Roboter Partner für Toshiba Machine

TOSHIBA MACHINE

Einführung

Teamwork zwischen TM Robotics und Toshiba Machine

Toshiba Machine wurde 1938 gegründet und hat inzwischen etwa 3000 Mitarbeiter weltweit. Als Mitglied der Toshiba-Gruppe gehen die Ursprünge der Firma bis zur Gründung der Shibaura Engineering Works Co. im Jahre 1875 zurück. Das über fast dreizehn Jahrzehnte angesammelte Know-How hat zum heutigen Stand der Entwicklung von Toshiba Machine Robotern beigetragen.

In Europa ist TM Robotics (Europe) Ltd. für den Verkauf, Marketing und Support von Toshiba Machine Scara Robotern und Linearachsen verantwortlich.

TM Robotics verfügt über ein etabliertes und ausgedehntes Netz von Distributoren und Integratoren in allen größeren europäischen Ländern. Der Schwerpunkt dieser Firmen liegt im Bereich Lebensmittel, Kunststoffe, Pharma, Verpackung, Handhabung und Montage, Fahrzeugkomponenten und Elektronik. Das Netz von Partnerfirmen bietet ein umfassendes Angebot von Schulung, Service und Support. Das Angebot umfasst Beratung bei der Spezifikation und Auswahl des richtigen Roboters für die jeweilige Anwendung, Unterstützung bei der Inbetriebnahme und After-Sales Support. Die Stärken von TM Robotics sind das große Produktspektrum im Bereich Scara Roboter, innovative Produkte und ein hervorragendes Preis-Leistungsverhältnis. Die Firma ist ständig darum bemüht, die von Toshiba Machine zur Verfügung gestellte Spitzentechnologie und Vielseitigkeit auf neue und innovative Weise umzusetzen.

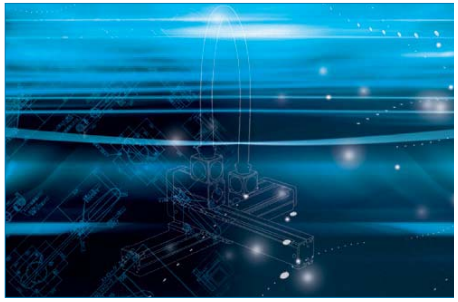
Das Toshiba Machine-Werk in Numazu, Japan

Die Vielzahl erfolgreicher Installationen ist Beweis für den Erfolg von TM Robotics und der Partnerfirmen sowie für die Zuverlässigkeit von Toshiba Machine Robotern. Einsatzbeispiele für Scara Roboter von Toshiba Machine sind die Goldgießerei von Johnson Mathey, die Produktionsanlagen für Kunststoffformteile der Firma Marshall Tuflex oder die Herstellung von Kräckern für Haustiere bei der Firma Vitakraft in Bremen. Toshiba Machine Roboter finden sich bei der Herstellung unterschiedlichster Produkte wieder, von Befestigungselementen über Mobiltelefone bis zu Lebensmitteln. Weitere Einzelheiten zu verschiedenen Anwendungen finden Sie auf Seite 13 und 14. Unsere SCARA-Roboter sind in verschiedenen Größen lieferbar und können problemlos in Werkzeugmaschinen wie z.B. Spritzgussmaschinen, Druckmaschinen oder Druckgussmaschinen integriert werden. Ferner ist die Anbindung von Sensorik, Bildverarbeitung oder anderen Systemen an die Robotersteuerung möglich.

"Um auch weiterhin Fortschritte zu erzielen, muss sich die europäische Erzeugerindustrie kontinuierlich die modernste Automationstechnologie zunutze machen. SCARA-Roboter helfen uns, unsere Produktivität zu steigern und bieten erhebliche Kostenvorteile im Vergleich zu anderen Modellen mit fünf oder sechs Achsen". sagte Nigel Smith, Geschäftsführer von TM Robotics.

Ein Überblick

Auf jede Frage zur Industrieautomation die richtige Antwort



Die Palette der von Toshiba Machine angebotenen SCARA Industrieroboter ist eine der umfangreichsten auf der Welt. Die kleinsten Roboter der Reihe bieten erstaunliche Präzision und Wiederholgenauigkeit, die sie selbst für Produktionsanwendungen in der Elektronikbranche geeignet machen. Die Tragfähigkeit der Roboter im oberen Leistungsbereich macht sie für Schwerlast- und Palettieranwendungen geeignet. Die Firma bietet außerdem eine Reihe von kartesischen Linearaktoren in über 500 verschiedenen Konfigurationen an. Dadurch steht Konstrukteuren und Integratoren eine beispiellose Zahl von Optionen zur Verfügung.

Durch die Kombination der SCARA-Reihe und der kartesischen Reihe kann TM Robotics für Montage, Materialhandhabung, Pick-and-Place, Versiegelung, Palettierung und Positionierung jeweils den richtigen Roboter bieten. Toshiba Machine fertigt eine Reihe von Werkzeugmaschinen, Spritzgussmaschinen und Druckmaschinen, viele davon mit integriertem SCARA- und / oder kartesischem Roboter von Toshiba Machine.

Präzision und Robustheit durch SCARA

Die wichtigste Entwicklung in Bezug auf Roboter von Toshiba Machine in den letzten 10 Jahren stellte die Ablösung der SR-Reihe durch die neue, hochinnovative TH-Reihe dar. Die neue Reihe bietet für sämtliche Modelle der SR-Reihe ein entsprechendes Ersatzmodell mit wesentlich verbesserter Tragfähigkeit und Geschwindigkeit.

Die Einführung der TH-Reihe begann mit der Entwicklung der Modellen TH250 und TH350, die so hohe Präzision bieten, dass sie sogar in der Elektronikbranche erfolgreich eingesetzt werden. Anfang 2004 wurde der TH650 eingeführt und von der Fachpresse hoch gelobt, darunter Spezialzeitschriften der Lebensmittel-, Pharma-, Verpackungs- und Kunststoffindustrie. Zu diesen drei Maschinen kommen nun die Modelle TH450, TH550, TH850 und TH1050 hinzu, sodass inzwischen für praktisch alle Anforderungen ein passender SCARA-Roboter zur Verfügung steht.

Die komplette Reihe

Dieser neue Katalog stellt die SCARA-Roboter von Toshiba Machine vor. Vom kleinen und effizienten Modell TH250 bis hin zum leistungsstarken TH1050, die größte Palette von SCARA-Robotern in der gesamten Branche ist nun noch leistungsfähiger geworden.

SCARA-Roboter der Serie SR-HZ für Palettieranwendungen haben eine Tragfähigkeit von bis zu 70kg, die sie für den Umgang mit großen und schweren Teilen geeignet macht. Die Roboter haben außerdem einen ungewöhnlich großen Arbeitsbereich.

Kartesische Vielseitigkeit

Kartesische Roboter von Toshiba Machine sind modular ausgelegt und können unter Verwendung derselben standardmäßigen Komponenten als Einzel- oder Mehrachssystem konfiguriert werden. Es können über 500 Konfigurationen realisiert werden, während der Platzbedarf durch das kompakte Design minimiert wird. Die Roboter bestechen gerade durch ihre Einfachheit, die einen wesentlichen Fortschritt in der Automationstechnologie darstellt.

Alles unter Kontrolle

In allen Controllern von Toshiba Machine kommt Absolutencoder-Feedback anstelle von Inkrementalsignalen zum Einsatz. Dadurch wird Nullrückstellung nach dem Anfahren überflüssig, was zu erheblicher Zeiteinsparung führt. Zur einfacheren und schnelleren Datenübertragung sind die Controller mit eingebauten SPSen ausgestattet. Dies bietet höhere Flexibilität in Bezug auf den Anschluss an externe und die Möglichkeit der Parallelverarbeitung von Roboterbewegung und E/A-Kommunikation. Wie alle anderen Produkte von Toshiba Machine können auch die Controller über Profibus, DeviceNet oder Ethernet problemlos mit anderen Komponenten der Industrieautomation integriert werden.

Die TH-Reihe
Kompakte SCARA-Roboter

SCARA-ROBOTER
Horizontal operierende Mehrgelenk-Roboter

TH250

Reichweite	250mm (125+125)
Z-Achsenhub	120mm
Max. Tragfähigkeit	3Kg
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0,01mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0,01mm

TS1000

Achsenanzahl	Maximal 5
Speicherkapazität	6400 Punkte
E/A	16 Eingänge/16 Ausgänge
Für Roboter-Typ	TH250/TH350

TH350

Reichweite	350mm (225+125)
Z-Achsenhub	120mm
Max. Tragfähigkeit	3Kg
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0.01mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0.01mm

TH450

Reichweite	450mm
Z-Achsenhub	150mm
Max. Tragfähigkeit	5Kg
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0.015mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0.01mm

TH550

Reichweite	550mm
Z-Achsenhub	250mm (300mm)
Max. Tragfähigkeit	5Kg
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0.015mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0.01mm

TH650

Reichweite	650mm
Z-Achsenhub	300mm (350mm)
Max. Tragfähigkeit	10Kg
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0.015mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0.01mm

TS2000/2100

Achsenanzahl	Maximal 5
Speicherkapazität	6400 Punkte
E/A	38 Eingänge/32 Ausgänge
Handbediengerät TS2000	HSP, HZ, TH450, TH550
Handbediengerät TS2100	TH650, TH850, TH1050

TH850

Reichweite	850mm
Z-Achsenhub	500mm (350mm)
Max. Tragfähigkeit	20Kg
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0.03mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0.02mm

TH1050

Reichweite	1050mm
Z-Achsenhub	550mm (500mm)
Max. Tragfähigkeit	20Kg
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0.03mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0.02mm

SR-1504HZ

Reichweite	1500mm (1950mm)
Z-Achsenhub	600mm (1200mm)
Max. Tragfähigkeit	70Kg (40Kg)
Wiederholgenauigkeit X, Y	±0.2mm
Wiederholgenauigkeit Z	±0.2mm

SCARA-ROBOTER
Technische Daten

SCARA-ROBOTER
Technische Daten

Modell		TH250	TH350	TH450	TH550	TH650	TH850	TH1050	SR-1504HZ
Horizontal operierende Mehrgelenk-Roboter									
Armlänge	Gesamtlänge	250mm (125+125)	350mm (225+125)	450mm (200+250)	550mm (300+250)	300mm (300+350)	850mm (350+500)	1050mm (550+500)	1500mm (1950mm)
	Achse 1	125mm	225mm	200mm	250mm	350mm	500mm	550mm	850mm
	Achse 2	125mm	125mm	250mm	300mm	300mm	350mm	500mm	650mm
Arbeitsbereich	Achse 1	±115°	±115°	±120°	±120°	±160°	±160°	±160°	±110°
	Achse 2	±140°	±145°	±145°	±145°	±143°	±145°	±145°	±150°
	Achse 3 (Z-Achse)	120mm	120mm	150mm (300mm)	150mm (300mm)	200mm (400mm)	200mm (400mm)	200mm (400mm)	600mm (1200mm)
	Achse 4 (Z-Achse Rotation)	±360°	±360°	±360°	±360°	±360°	±360°	±360°	±360°
Maximale Geschwindigkeit	Achse 1	480°/sec	300°/sec	375°/sec	375°/sec	337.5°/sec	300°/sec	281°/sec	130°/sec
	Achse 2	480°/sec	480°/sec	600°/sec	600°/sec	600°/sec	411°/sec	411°/sec	160°/sec
	Achse 3 (Z-Achse Hub)	1067mm/sec	1067mm/sec	2000mm/sec	2000mm/sec	2000mm/sec	2000mm/sec	2000mm/sec	1000mm/sec
	Achse 4 (Z-Achse Rotation)	1143°/sec	1143°/sec	2000°/sec	2000°/sec	1700°/sec	1147°/sec	1147°/sec	300°/sec
	Gesamtsystem	3.14m/s	2.88m/s	7.33m/sec	6.21m/sec	7.49m/sec	8.03m/sec	8.73m/sec	5.22m/sec
Tragfähigkeit	Maximal	3kg	3kg	5kg	5kg	10kg	20kg	20kg	70kg (Armlänge 1950:40kg)
	Zulässiges Trägheitsmoment am Ende	0.017kgm² (bei eingeschränkter Beschleunigung)	0.017kgm² (bei eingeschränkter Beschleunigung)	0.05kgm²	0.05kgm²	0.1kgm²	0.2kgm²	0.12kgm²	3.5kgm²
Wiederholgenauigkeit	X, Y (Ebene)	±0.01mm	±0.01mm	±0.015mm	±0.015mm	±0.015mm	±0.03mm	±0.03mm	±0.2mm
	Z-axis (Vertikal)	±0.01mm	±0.01mm	±0.01mm	±0.01mm	±0.01mm	±0.02mm	±0.02mm	±0.2mm
	Achse 4 (Z-Achse Rotation)	±0.03°	±0.03°	±0.015°	±0.15°	±0.015°	±0.03°	±0.03°	±0.05°
Ein-/Ausgangssignale für Hand bzw. Greifer		5 Eingänge, 4 Ausgänge	5 Eingänge, 4 Ausgänge	5 Eingänge, 4 Ausgänge	5 Eingänge, 4 Ausgänge	5 Eingänge, 4 Ausgänge	5 Eingänge, 4 Ausgänge	5 Eingänge, 4 Ausgänge	5 Eingänge, 4 Ausgänge
Luftzufuhr für Hand bzw. Greifer		ϕ4x4 stck.	ϕ4x4 stck.	ϕ4x4 stck.	ϕ4x4 stck.	ϕ6x4 stck.	ϕ6x4 stck.	ϕ6x4 stck.	ϕ12x2 stck.
Wegmesssystem		Absolutwert-Encoder	Absolutwert-Encoder	Absolutwert-Encoder	Absolutwert-Encoder	Absolutwert-Encoder	Absolutwert-Encoder	Absolutwert-Encoder	Absolutwert-Encoder
Gewicht des Roboters		15kg	15kg	27kg	29kg	55kg	72kg	75kg	550kg
Controller		TS1000	TS1000	TS2000	TS2000	TS2100	TS2100	TS2100	TS2100
Weitere Informationen		siehe www.tmrobotics.ch	siehe www.tmrobotics.ch	siehe www.tmrobotics.ch	siehe www.tmrobotics.ch	siehe www.tmrobotics.ch	siehe www.tmrobotics.ch	siehe www.tmrobotics.ch	siehe www.tmrobotics.ch

Hinweis: Bei Angaben in Klammern handelt es sich um Modellvarianten (Optionen)

Langer Z-Achsenhub

- TH450/TH550 - Der Z-Achsenhub ist bis auf 300mm erweiterbar
- TH650/TH850/TH1050 - Der Z- Achsenhub ist bis auf 400mm erweiterbar
- Größerer Spielraum für Aufwärts- und Abwärts-Bewegungen
- Besonders vorteilhaft für lange Arbeitsbereiche

Lieferbar für: TH450, TH550, TH650, TH850, TH1050

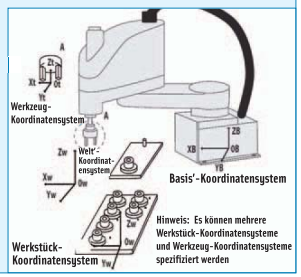
Deckenmontage

- Roboter kann über dem Arbeitsbereich montiert werden
- Optimale Platzausnutzung keine Störkonturen

Lieferbar für: Alle SCARA-Roboter außer TH250

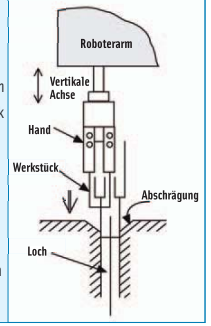
Koordinatensystem

- Vier Koordinatensysteme - Welt, Basis, Werkzeug und Werkstück
- Keine Neuprogrammierung von Positionsdaten nach einer Positionsänderung oder nach einem Werkzeugwechsel



Drehmomentregelung

- Ermöglicht die Bewegung des Roboters mit Drehmomentregelung separat für jeden Achsmotor
- Vorteilhaft beim Einsetzen von Werkstücken
- Schützt die Roboterhand und das Werkstück
- Die Drehmomentregelung kann wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden, wodurch uneingeschränkte Bewegung ermöglicht wird
- Für jede Achse können beliebige Drehmomentgrenzwerte festgelegt werden



Zusätzliche lineare Verfahrachse

- Ausnutzung der Steuerkapazität für 5 Achsen
- Der Roboter selbst kann sich zwischen Arbeitsbereichen hin- und herbewegen
- Wesentlich höhere Flexibilität

Lieferbar für: Alle SCARA-Roboter

Dichtungsbalg für die Z-Achse

- Ideal für den Einsatz der Roboter in aggressiver Umgebung. Schützt vor dem Eindringen von Flüssigkeiten und abrasiven Materialien
- Bei Z-Achsen mit einem Achshub von 400mm befindet sich der Werkzeugflansch des Roboters 10mm tiefer als bei der Standardversion, sodass der Z-Achsenhub effektiv 390mm beträgt

Lieferbar für: Alle SCARA-Roboter

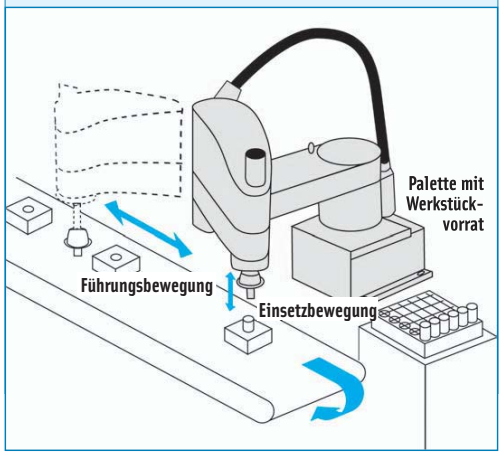
STANDARD & Optionen

Synchronisation mit einem Förderband

- Der Roboter verfolgt die Bewegung des Förderbandes
- Ermöglicht kontinuierliche Handhabung von Werkstücken
- Ermöglicht die Platzierung von Werkstücken auf Paletten, während sich die Paletten in Bewegung befinden
- Rotierende (drehbare) synchronisation verfügbar

Kompatibilität mit visuellem System

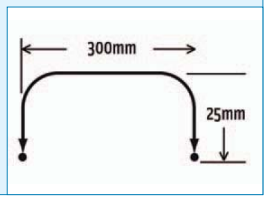
- Robotersteuerung basiert auf visuellem Feedback
- Exaktes Timing = hohe Geschwindigkeit und Genauigkeit
- Gesteigerte Flexibilität, beständiger Output
- Verbesserte Rendite (ROI)



Zykluszeit

Ermöglicht bogenförmige Bewegung mit hoher Geschwindigkeit:

TH250: 0,35s (Last:1Kg)
TH350: 0,37s (Last: 1Kg)
TH450: 0,33s (Last: 2Kg)
TH550: 0,33s (Last: 2Kg)
TH650: 0,33s (Last: 2Kg)
TH850: 0,49s (Last: 2Kg)
TH1050: 0,48s (Last: 2Kg)



Reinraumausführung

- Anwendungsbeispiele: Halbleiter- & Pharmaindustrie
- Die TH-CR-Serie kann bis Reinraumklasse 10 (0,3µm) eingesetzt werden
- Die Betriebsgeschwindigkeit von Achse 2 und 3 ist auf 80% beschränkt

Lieferbar für: Alle SCARA-Roboter

Betriebsarten

Folgende Betriebsarten stehen zur Verfügung: PTP, CP, Kurzweg und Bogen:

PTP (Point-to-Point-Steuerung)

- Führt den Roboter für beliebige Bahnen schnell zum Ziel
- Alle Achsen werden synchronisiert

CP (Kontinuierliche Bahnsteuerung)

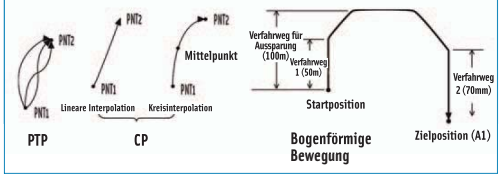
- Führt den Roboter für beliebige Bahnen schnell zum Ziel
- Bietet lineare oder Kreisinterpolation
- Ermöglicht dreidimensionale Interpolation bei hoher Geschwindigkeit

"Kurzweg"-Bewegung

- Der Roboter hält nicht an vorprogrammierten Positionen an, sondern verfährt auf einer nahegelegenen Bahn zur Zielposition
- Vermeidet Hindernisse und verkürzt die Zykluszeit

Bogenförmige Bewegung

- Schnelle Ausführung von Pick-and-Place-Funktionen
- Der Roboter bewegt sich auf einer bogenförmigen Bahn zur Zielposition
- Es können beliebige Distanzen vorgegeben werden



CONTROLLER
Technische Daten

TEACH PENDANT
& software

TS1000

- Eingebaute SPS
- Erweiterte Überwachungsfunktionen
- Komplette Systemsteuerung
- Für den Einsatz mit Robotern der Serie TH250 und TH350
- Wahlweise Feldbus-Anschluss (Profibus, Ethernet, DeviceNet und CC-Link)
- Einfache Schnittstellen für Peripherieprodukte
- Gleichzeitige Steuerung von maximal 5 Achsen
- 16 Eingänge und 16 Ausgänge

CONTROLLER	TS1000
Achsenanzahl	Standardmäßig Steuerung von 4 Achsen (maximal 5 Achsen)
Betriebsarten	PTP, CP (linear, kreisförmig), Kurzweg -Bewegung
Wegmesssystem	Absolutwert-Encoder
Speicherkapazität	Gesamt: 6400 Punkte + 12800 Schritte 1 Programm: 2000 Punkte + 3000 Schritte
Anzahl Programme	Maximal 256 (247 Benutzerdateien und 9 Systemdateien)
Programmiersprache	SCOL Symbolic Code Language für Robots (Programmiersprache von Toshiba, ähnlich wie Basic)
Programmiereinheit	Teach Pendant TP1000 (Programme können auch auf einem PC geschrieben werden)
Externe Ein-/Ausgänge	16 Eingänge/16 Ausgänge 8 + 8 Eingänge / 8 + 8 Ausgänge (8/8 mit dem System schaltbar). Eingänge können positiv oder negativ geschaltet werden PNP / NPN (bei Bestellung bitte angeben). Erweiterbar mit Modulen auf 77 Eingänge und 60 Ausgänge.
Greifer-Steuersignale	5 Eingänge/4 Ausgänge
Externe Betriebssignale	Eingänge: Zyklusbetrieb, Start, Stopp, Programm-Reset usw. Ausgänge: Servo An, Notaus, Fehlfunktion usw.
Serielle Kommunikation	RS-232C: 2 Anschlüsse
Weitere Funktionen	Drehmomentregelung, Unterbrechungsfunktionen, Selbstdiagnose, E/A-Steuerung & Kommunikation während der Bewegung, Koordinaten-Berechnungen, Geschwindigkeitssteuerung (konstant), Einbaute SPS usw.
Optionen	E/A-Erweiterung, E/A-Kabel, Feldbus-Anbindung (DeviceNet, Profibus, Ethernet & CC-Link)Positionsdaten-Einklinkfunktion, PC-Software zur Programmierung über PC (TSPC), separate Steuerkonsole, andere Kabellängen
Stromversorgung & Leistung	1 x AC240V -200V, einphasig, 50/60 Hz(+/-10%), 1,1kVA
Abmessungen & Gewicht	170B x 290H x 270T(mm), ca. 10kg

TS2100

TS2000:
Entsprechende Steuerung verfügbar für die Robotermodelle TH450 und TH550
Einphasenstrom:
Wechselstrom (AC) 180/ 2.7 KVA
Dimensionen:
290W x 230H x 280D (mm) 12kg

- Geeignet für TH650, TH850 und TH1050
- Eingebaute SPS
- Servoantrieb mit höherer Kapazität
- Geschwindigkeitssteuerung (konstant)
- Wahlweise Feldbus-Anschluss (Profibus, Ethernet, DeviceNet und CC-Link)
- Einfache Schnittstellen für Peripherieprodukte
- 38 Eingänge und 32 Ausgänge

CONTROLLER	TS2100
Achsenanzahl	Gleichzeitige Steuerung von maximal 5 Achsen
Betriebsarten	PTP, CP (linear, kreisförmig), Kurzweg -Bewegung
Wegmesssystem	Absolutwert-Encoder
Speicherkapazität	Gesamt: 6400 Punkte + 12800 Schritte 1 Programm: 2000 Punkte + 3000 Schritte
Anzahl Programme	Maximal 256 (247 Benutzerdateien und 9 Systemdateien)
Programmiersprache	SCOL Symbolic Code Language für Robots (Programmiersprache von Toshiba, ähnlich wie Basic)
Programmiereinheit	Teach Pendant TP1000 (Programme können auch auf einem PC geschrieben werden)
Externe Ein-/Ausgänge	31+7 Eingänge / 22+10 Ausgänge (7/10 mit dem System schaltbar). Eingänge können positiv oder negativ geschaltet werden PNP/NPN (bei Bestellung bitte angeben). Erweiterbar mit Modulen auf 94Eingänge und 72 Ausgänge.
Greifer-Steuersignale	5 Eingänge/4 Ausgänge
Externe Betriebssignale	Eingänge: Zyklusbetrieb, Start, Stopp, Programm-Reset usw. (6 zweckbestimmte Eingänge + 7 Eingänge gemeinsam mit Allgemein) Ausgänge: Servo An, Notaus, Fehlfunktion, Störmeldung usw. (2 zweckbestimmte Ausgänge + 10 Ausgänge gemeinsam mit Allgemein)
Serielle Kommunikation	RS-232C: 2 Anschlüsse
Weitere Funktionen	Drehmomentregelung, Unterbrechungsfunktionen, Selbstdiagnose, E/A-Steuerung & Kommunikation während der Bewegung, Koordinaten-Berechnungen, Geschwindigkeitssteuerung (konstant), Einbaute SPS usw.
Optionen	E/A-Erweiterung, E/A-Kabel, Feldnetz (Devicenet, Profibus, Ethernet & CC-Link) Fördersystem-Synchronisation, Positionsdaten-Einklinkfunktion, PC-Software zur Programmierung über PC (TSPC), separate Steuerkonsole, Kabellänge
Stromversorgung & Leistung	3 x AC190/250V (+/-10%) 50/60Hz (+/-10%) 4,4kVA (je nach Roboterarmtyp)
Abmessungen & Gewicht	420B x 230H x 300T(mm) 16kg

Der Umgang mit dem Teach Pendant könnte nicht einfacher sein

Das Teach Pendant TP1000 macht die Steuerung von Robotern einfach und effektiv. Roboterbefehle können entweder anhand der eingebauten Tastatur oder anhand des digitalen Menüs eingegeben werden. Bei Bedarf kann der Roboter manuell bewegt werden, abgesichert durch einen Dreipunkt-Totmannschalter. In diesem Fall kann der Roboter anhand einfacher, intuitiver Steuertasten gesteuert werden. Über eine Nothalttaste kann der Roboter völlig sicher und unverzüglich manuell abgeschaltet werden.

Teach Pendant-Funktionen

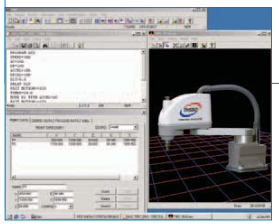
- Ermöglicht die Bewegung des Roboters an eine vorprogrammierte Position
- Programmieren von Positionen und Editieren von Positionsdaten
- Dateibetrieb
- Erstellung und Editieren von Programmen
- Testbetrieb
- Vorgabe von Bedingungen für automatischen Betrieb
- Robotersprache kann direkt ausgeführt werden
- Überwachung von Eingangs- und Ausgangssignalen und aktueller Position
- Anzeige des aktuellen Fehlerstatus und des Fehlerprotokolls

Software macht Programmierung zum Kinderspiel

Toshiba Machine TSPC Software von TM Robotics vereinfacht die Systemintegration durch eine breite Palette von Funktionen. Hierzu gehören ein Programmeditor, Syntaxüberprüfung und Kommunikation, sowie Programmauswahl, Positionsprogrammierung und 3D-Anzeige zur Überwachung der Roboterbewegung. Dadurch wird die Entwicklung von Roboterprogrammen wesentlich beschleunigt und vereinfacht. Die Software ermöglicht außerdem die Verwendung variabler Werte im Roboterprogramm und die Überprüfung des E/A-Status in Echtzeit. Dadurch wird der Vorgang der Fehlerbeseitigung drastisch verbessert.

Software-Funktionen

- Zykluszeit-Prüfung, bis auf Sekundenbruchteile genau, ermöglicht Verifikation aller Roboterprogramme im Voraus
- Syntaxüberprüfung gewährleistet, dass bei der Programmierung korrekte Dateinamen verwendet werden
- Programmausführung wird in Echtzeit angezeigt
- Ermöglicht die Verwendung eines PCs anstatt einer FDD-Einheit
- Einfache Programmspeicherung
- Ermöglicht Editierung, Speicherung und Syntaxüberprüfung über PC



Programmiermethoden

- Programme können problemlos über ein Teach Pendant eingegeben werden
- Verwendet SCOL Roboter-Programmiersprache
- Positionsdaten können einfach programmiert werden - remote, servo-frei oder MDI-Koordinatendaten

Remote

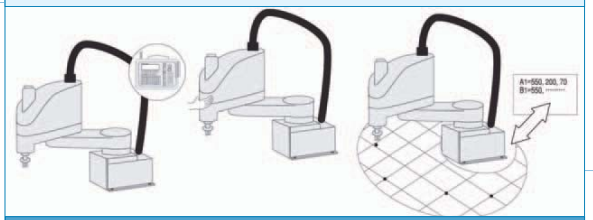
- Der Roboter wird über das Teach Pendant zur Zielposition gesteuert
- In Tippbetrieb bewegt sich der Roboter bei jedem Tastendruck ein kleines Stück weiter
- Im Jog-Betrieb bewegt sich der Roboter solange die Taste gedrückt wird

Servo-frei

- Der Roboter kann manuell zur Zielposition verschoben werden

MDI: Koordinatendaten

- Die Zielposition kann über Koordinatendaten eingegeben werden
- Hilfreich zur Eingabe von Zielpositionen, die auf der Grundlage einer Zeichnung berechnet worden sind

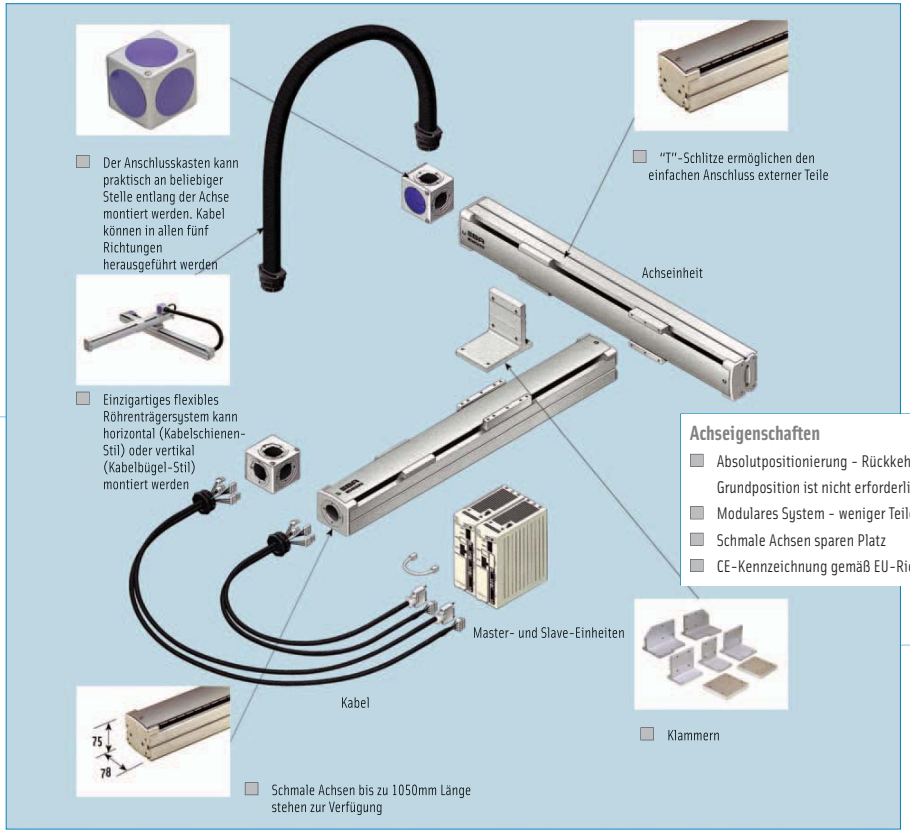


Remote	Servo-frei	MDI: Koordinatendaten

Modularer Aufbau macht das System unkompliziert

Die BA-Serie kartesischer Linearaktuatoren, besser bekannt als ROIbot, ist modular ausgelegt und kann unter Verwendung derselben standardmäßigen Komponenten als Einzel- oder Mehrachssystem konfiguriert werden. Das System wird von Shibaura Mechatronics, einer hundertprozentigen Tochter der Toshiba Corporation, gefertigt. Es können über 500 Konfigurationen realisiert werden, wobei der Platzbedarf durch das kompakte Design minimiert wird. Mit einer Tragfähigkeit von bis zu 150kg pro Achse und Achslängen von 50mm bis zu 2,5m ist die BA-Serie auch für anspruchsvollste Anwendungen geeignet.

Jede Achse ist mit bis zu 150 kg belastbar und mit AC-Servomotoren, Präzisions-Kugelschrauben und Linearführungen mit hoher Steifigkeit ausgestattet. Motoren können auf beiden Seiten der Achse oder unterhalb montiert werden (dadurch wird die Gesamtlänge des Systems reduziert). Der Anschlusskasten kann praktisch an beliebiger Stelle entlang der Achse montiert werden. Kabel können in allen fünf Richtungen herausgeführt werden. Der ROIbots ist mit einem einzigartigen flexiblen Röhrenträgersystem ausgestattet, das horizontal oder vertikal montiert werden kann.



Achseigenschaften

- Absolutpositionierung - Rückkehr in die Grundposition ist nicht erforderlich
- Modulares System - weniger Teile
- Schmale Achsen sparen Platz
- CE-Kennzeichnung gemäß EU-Richtlinen

KARTESISCHE Linearaktoren

Der Controller

Die Controller sind von der Größe her ähnlich wie ein autonomer AC-Servoantrieb und passen problemlos in eine Steuerkonsole. Eingebaute E/As machen eine externe SPS oder Folgesteuerung ggf. überflüssig und bieten standardmäßige Unterstützung für einfache "Pick and Place"- und Palettiervorgänge. In einem Multitasking-System können bis zu vier Controller miteinander verbunden werden, wobei jeder einzelne Controller Impulsfolgesignale für Bewegungs-steuerungsbefehle verarbeiten kann, was die problemlose Integration eines externen Bewegungsteuerungssyst ems ermöglicht.

Controller-Eigenschaften

- Kompakt - passt problemlos in eine Steuerkonsole
- Einfache Programmiersprache
- Eingebaute E/As - keine externe SPS oder Folgesteuerung erforderlich
- Programmiertools auf WINDOWS-Basis
- Multitasking-Funktionalität - bis zu vier Controller können gemeinsam eingesetzt werden
- Internationale Stromversorgung - AC 100/120/200/240V
- Impulsfolgeeingang - externe Bewegungssteuerung kann problemlos installiert werden
- Flexibles Rohrsystem - horizontale oder vertikale Montage
- Kartesischer Roboter mit preisgünstiger TS1000 Steuerung vereinbar

Der ROIbot mit Riemenachse - langer Hub, hohe Geschwindigkeit

Die neuen Riemenachsen-Aktoren sind in verschiedenen Größen erhältlich und können mit Lasten bis zu 40kg bei Geschwindigkeiten bis zu 2000mm/s umgesetzt werden. Beide Faktoren hängen von der Motorleistung (bis zu 200W) ab, wobei die Geschwindigkeit außerdem von der Tragfähigkeit abhängt. Der Hubbereich reicht beim größten Modell bis zu maximal 2500mm. Die Wiederholgenauigkeit im gesamten Bereich liegt bei ±0,05mm.

Weitere Optionen

- TPH-2A Teach Pendant - ermöglicht manuelle Steuerung
- Hostcomputer-Software - Editieren, Ausführen und Speichern von Programmen vom PC aus
- Kommunikationskabel für den Anschluss an einen PC
- Reinraum-Spezifikation - für Anwendungen in der Pharma-Industrie und in Labors
- Staubdicht - für den Einsatz bei hohem Staubanfall
- Ablageeinheiten mit Rückkopplung

BA05 und BA07

Kompakte Kugelspindel-Aktoren für den Einsatz in Anwendungen, bei denen hohe Steifigkeit erforderlich ist

Eigenschaften der Modelle BA05/BA07

- Hohe Steifigkeit und schlanker Aufbau
- Können als 2- oder 3-Achs-Modelle (orthogonal) ausgeführt werden
- Die gesamte BA-Serie ist standardmäßig mit einem einfach zu bedienenden Controller ausgestattet
- Maximale wirksame Hublänge über die gesamte Achslänge spart Platz
- Durch Absolutencoder keine Rückkehr in die Grundposition erforderlich
- Encoder-Backup über handelsübliche Batterien
- Laufruhige präzisionsgeschliffene Kugelspindel
- Präzise Z-Phasenerkennung für die Rückkehr in die Grundposition (ohne Sensor)
- Einfache Wartung dank auswechselbarer Komponenten
- Armlänge 50mm - 600mm
- Präzision bis 0,02mm
- Tragfähigkeit 30kg

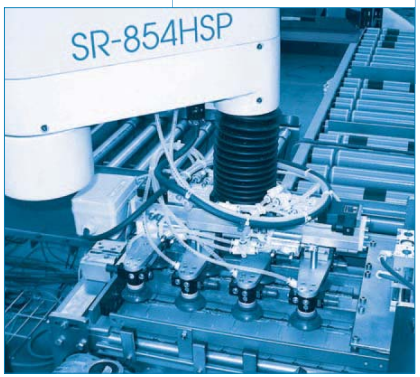
FALLSTUDIEN

Die unvermeidliche Welle der Industrieautomation

SCARA-Roboter von Toshiba Machine kommen in ganz Europa in zahllosen Anwendungen zum Einsatz, von stark regulierten Reinräumen in der Pharma-Industrie bis hin zu Handling- und Logistik-Anwendungen in der Verpackungsindustrie. Jedes Jahr beginnen mehr und mehr Firmen Industrieroboter einzusetzen. Zu den Gründen gehören Kosteneinsparung, Verbesserung der Produktivität, und Erhöhung des Ausstoßes

So wurden kürzlich zum Beispiel drei deckenmontierte Roboter vom Typ Toshiba Machine TH350 in einer Tierfutterfabrik in Bremen installiert.

Die Firma tätigte erhebliche Investitionen in Fabrikautomation, um die Vielfalt ihrer Produktpalette aufrecht zu erhalten und die Produktivität zu erhöhen. Die Roboter von Toshiba Machine können bis zu 90 Vogel-Knabberstangen pro Minute verpacken. Drei Toshiba Machine-Roboter vom Typ TH350 erledigen inzwischen die Arbeit von vormals sieben Arbeitern im Dreischichtbetrieb. Den betroffenen Arbeitern wurden innerhalb der Fabrik andere Aufgaben übertragen.



Die SCARA-Roboter sind Teil einer Fertigungsstraße für Vogel-Knabberstangen, die ähnlich wie Meisenknödel aus Fett und Nüssen bestehen. Für die Knabberstangen kommen drei Fördereinrichtungen zum Einsatz, an deren Ende jeweils ein deckenmontierter SCARA-Roboter installiert ist. Parallel hierzu laufen die Kartons auf einer weiteren Förderanlage. Ein Robotergreifer nimmt die Knabberstangen auf und legt sie bei laufendem Betrieb der Förderanlage in Kartons ab.

Deckenmontierte SCARA-Roboter nutzen den vorhandenen Arbeitsbereich optimal aus. Sie eignen sich ideal für den Einsatz an Knotenpunkten von Fördereinrichtungen oder in anderen Bereichen mit eingeschränkten Platzverhältnissen. Deckenmontage ermöglicht optimale Ausnutzung des Roboter-Arbeitsraums und spart Platz und somit Geld. Dadurch reduziert sich die Amortisationszeit, und die Fabrik wird schlanker.

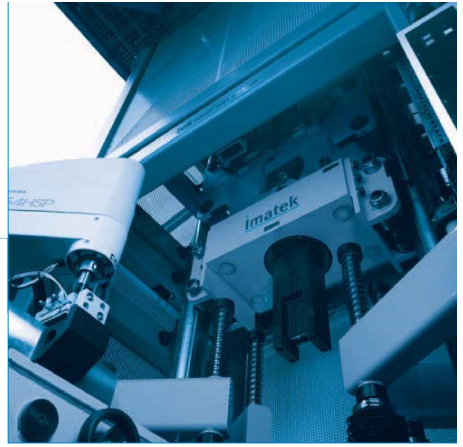
Ein weiteres Beispiel von Manufacturing Excellence kommt aus Spanien. Hier entwickelte TM Robotics gemeinsam mit seinem wichtigsten Partner für Systemintegration in Spanien, der Firma Robotica SA, und Dinalot, Hersteller von Automobilkomponenten, eine kartesische Roboterzelle zur Produktionssteigerung bei Dinalot. Dank des Roboters konnte die Rückweisezahl einer Hochgeschwindigkeits-Fertigungsstraße für Metallscheiben für den Einsatz in Kraftstoffeinspritzsystemen reduziert werden.

Der kartesische Roboter arbeitet in Verbindung mit einem Bildverarbeitungssystem zur Qualitätssicherung. Die Metallscheiben werden in fünf Versionen hergestellt, darunter eine Version mit sechs Gewindelöchern. Vor der Automatisierung des Prozesses musste ein Bediener den Durchmesser der Löcher und ihre jeweilige Position relativ zu einer in der Mitte angebrachten Kerbe prüfen. Für diesen zeitraubenden Vorgang kam ein selektives Stichprobenverfahren zum Einsatz mit der Folge, dass ein gewisser Prozentsatz von minderwertigen Teilen unentdeckt blieb. "Jeder Prozess, bei dem nur ein bestimmter Teil einer Charge geprüft wird, führt zwangsläufig zu Fehlern," sagte Nigel Smith von TM Robotics. "Durch den Einsatz eines automatischen Bildverarbeitungssystems zur Überprüfung von Komponenten kann die Zahl solcher Fehler drastisch reduziert werden."

In dem neuen System kommen zwei auf dem Roboterarm montierte Bildverarbeitungssensoren und ein Einschub-PC zum Einsatz. Der Computer steuert die Sensoren und den Roboter und zeigt die Inspektionsbilder und Messergebnisse an.

Der gesamte Vorgang dauert lediglich neun Sekunden, sodass alle produzierten Teile inspiziert werden können. Aufgrund der von diesem System erzeugten Daten konnte Dinalot auch weitere Bereiche des Bearbeitungsprozesses verfeinern, was sowohl langfristige als auch kurzfristige Vorteile mit sich bringt.

Die wohl ungewöhnlichste Anwendung für Geräte von TM Robotics stammt aus Großbritannien, wobei Roboter zur Prüfung der Festigkeit von Rohren verwendet werden. In diesem Fall arbeitete TM Robotics mit Imatek Limited, einer Spezialfirma für Schlagprüfungen, zusammen und entwickelte ein System zur sicheren Überprüfung von Rohren für eine Stahlfirma aus Südkorea.

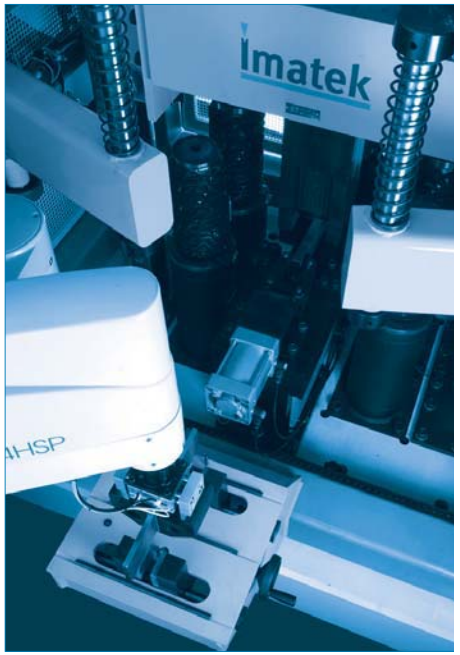


Dabei kommen SCARA-Roboter von Toshiba Machine zur Prüfung von Rohren mit großem Durchmesser zum Einsatz, die zum Transport von Flüssigkeiten unter hohem Druck vorgesehen sind. Zur Vorbereitung für den Fallgewichtsscherversuch wird ein Rohrsegment abgetrennt und flachgedrückt, wobei seitlich eine Kerbe als Rissanzeige angebracht wird. Danach wird das Rohrsegment in flüssigen Stickstoff getaucht und auf - 160 °C abgekühlt. Dadurch kommt es zu Versprödung, und danach wird das Probestück in einem Falltestgerät in zwei Teile zerlegt.

Dabei muss das Probestück gemäß Prüfvorgaben innerhalb von 10 Sekunden vom Stickstoffbad zur Maschine überführt und zerlegt werden. "Dieser Vorgang wirft ein Sicherheitsproblem auf, da ein Bediener nur dann in die Maschine greifen kann, wenn das Gewicht voll abgesichert ist," erläutert Richard Sparks, technischer Verkaufsleiter für Imatek. "Um die vorgeschriebene Zykluszeit einzuhalten muss das Gewicht jedoch fallbereit aufgehängt werden. Wir benötigten daher eine automatische Lösung, wobei der Roboter das Rohrstück schnell genug im Falltestgerät in Position bringen muss, um das Einhalten der erforderlichen Zykluszeit zu ermöglichen."

Danach wird ein Gewicht von drei Tonnen aus einer Höhe von 3,5 Metern gegenüber der Einkerbung auf das Rohrsegment fallen gelassen. Dabei wird eine Aufprallenergie von bis zu 100.000 J frei, was 170 gleichzeitigen Schüssen aus einer 0,45-kalibrigen Pistole auf dieselbe Stelle entspricht, bzw. dem Fall einer Person mit durchschnittlichem Gewicht aus 180 Metern Höhe! Um sicherzustellen, dass die Kraft genau an der richtigen Stelle auf dem Stahlrohr zur Anwendung kommt, muss der Roboter eine Positioniergenauigkeit von ± 0,5 mm aufweisen. Dies war ein weiterer Grund für die Wahl eines hochpräzisen SCARA-Roboters von Toshiba Machine.

Das Probestück wird im Allgemeinen vom Bediener einer Sichtprüfung unterzogen, um die Versagensart festzustellen. Diese Falltestmaschine ist voll instrumentiert, um die Wiederholbarkeit des Prüfverfahrens zu gewährleisten. Die Anfangsgeschwindigkeit wird anhand eines proprietären Lasersystems gemessen und während des Versagens des Probestücks wird die Kraft gemessen. Dem Anwender werden somit Kraft- und Verschiebungsdaten zur Verfügung gestellt, anhand derer die Qualität des Stahl und sein wahrscheinliches Verhalten unter Druck bestimmt werden kann. Das Endergebnis ist ein Produkt, das sie anspruchsvollen Qualitätsstandards des American Petroleum Institute erfüllt.



"Für die Wahl des SCARA-Roboters von TM Robotics und Toshiba Machine sprachen mehrere Gründe," erläuterte Sparks. "Der Roboter muss grundsätzlich nur Bewegungen in zwei Ebenen ausführen, und das SCARA-Modell eignet sich hierfür sehr gut. Außerdem sind SCARA-Roboter sehr kompakt, sodass der Roboter problemlos innerhalb des vorhandenen Arbeitsraums untergebracht werden konnte. Wir zogen auch pneumatische Modelle in Erwägung, aber die im Markt verfügbaren Lösungen waren nicht in der Lage, die erforderliche Positionier- und Wiederholgenauigkeit zu bieten. Als weitere Alternative zogen wir Servosysteme in Betracht, die aber in Bezug auf Preis und Leistungsfähigkeit nicht mit der Roboter-Lösung mithalten konnten."

Aufgrund der in diesem Bericht vorgestellten Nutzeffekte erhebt sich die Frage, was diese unvermeidliche Welle der Roboterautomation wohl aufhalten könnte? Vielleicht beweisen diese drei Fallstudien, dass sich die Industrie weltweit zu Weltklasseleistung verpflichtet hat? Die Erhöhung der Produktion, die höhere Rentabilität und die höhere Sicherheit im Zusammenhang mit den hier vorgestellten Anwendungen scheint dieser Vermutung Recht zu geben.