



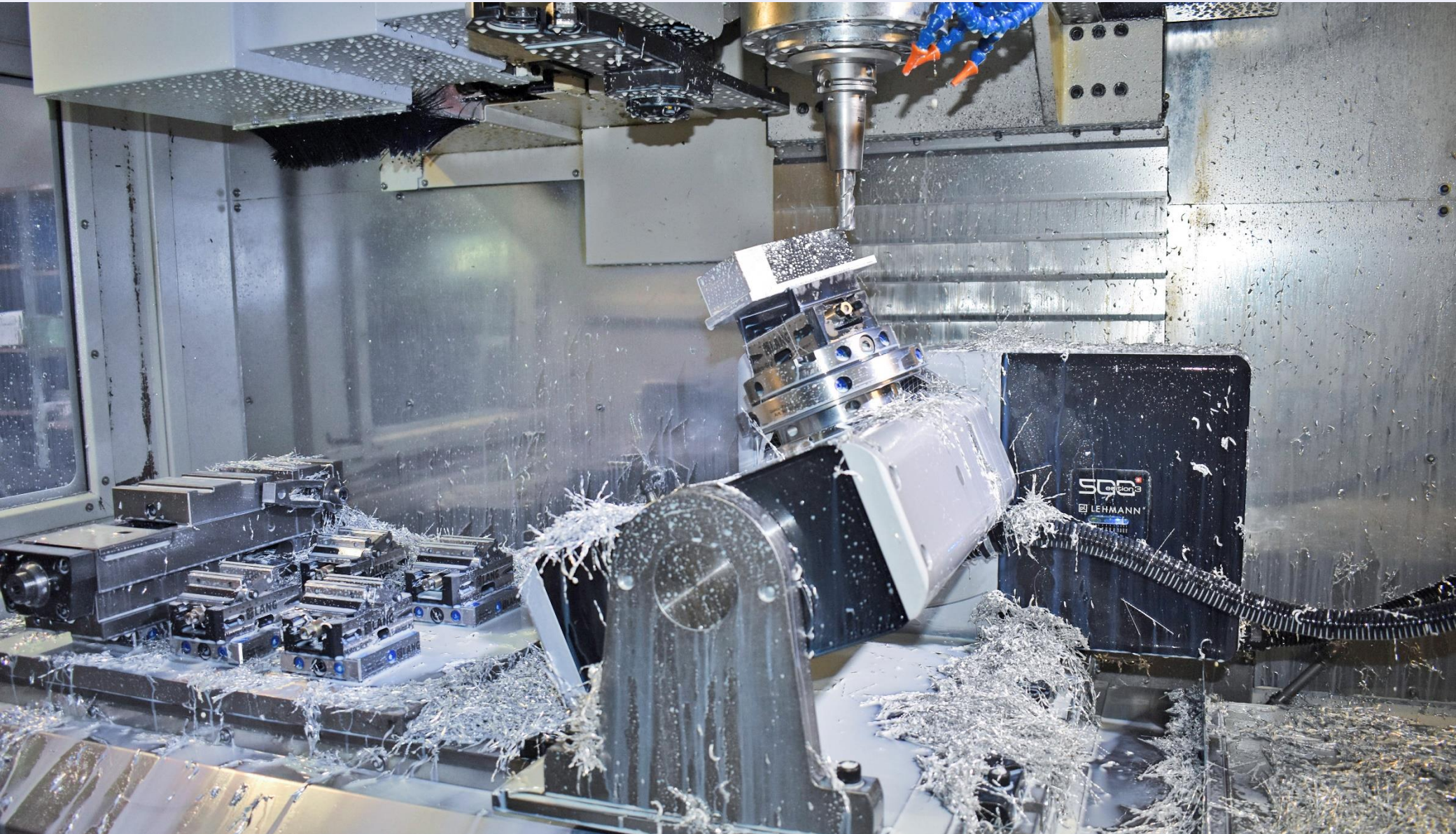
## 10. Internationale Fachtagung Produktionsmesstechnik

Neue Möglichkeiten in der Produktionsmesstechnik durch eine 4te Positionierachse

Neue Wege um vorhandene und neue Systeme fertigungsnah, effizienter einsetzen zu können um kostengünstig Prozesse zu optimieren und gute Teile in der geforderten Qualität herstellen zu können. Dies bei voller Automatisierungsfähigkeit und einfachster Anbindung an übergeordnete Steuerungen.

- pL LEHMANN - Wer sind wir?
- Unsere Motivation
- Vergleich zu voll-integrierten Tischen
- Nutzen am Beispiel Einsatz mit dem Renishaw Equator
- Möglichkeiten/Herausforderungen der Anbindung an Mess-Systeme
- Möglichkeiten beim Einsatz für sonstige präzise Positionieraufgaben
- Gleiche Spannmittel/Möglichkeiten wie auf der Werkzeugmaschine
- Wo kann man uns treffen?







## 1960

Gründung von pL LEHMANN

## Familie

Besitz in 2. Generation

## 60

Angestellte am Hauptsitz

## Lang-

fristig orientiert



Fertigungstiefe ca.

# 95%

# Lean

Management

Installierte Basis

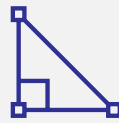
# > 25'000 Einheiten

# Bildung

Campus



Werkzeug-  
maschinen



Messtechnik



Applikation



Automation



Dienstleistungen  
& Support



Lösungen

Schweizer Qualität



1



20



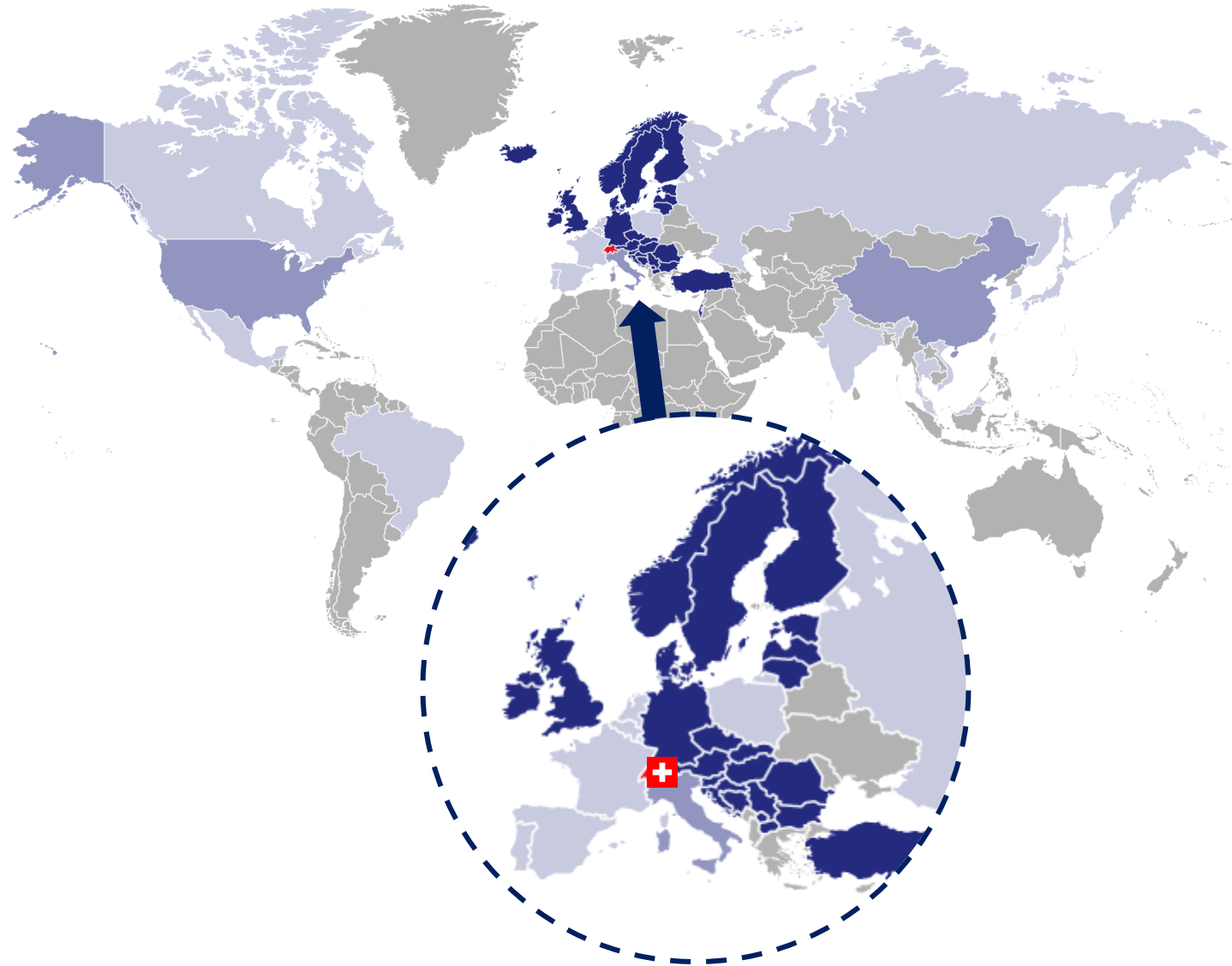
Direkt



Entities



Exklusive Partner





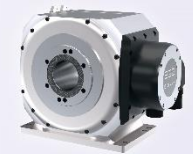
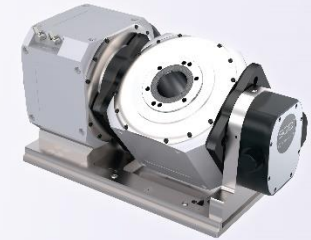
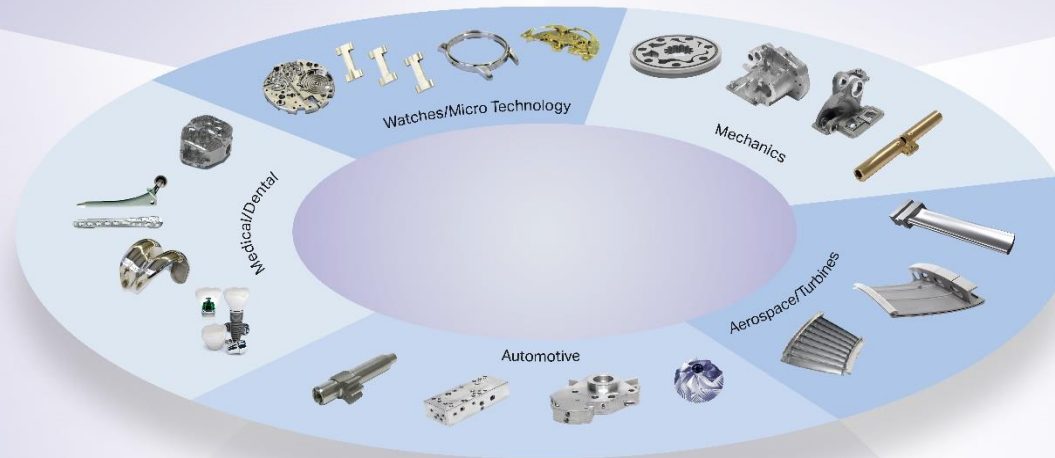
Automation



Gear Drive



3D printing



Direct Drive



Metrology





## EA → TF TIP



## Diversity of products

- Wide range of applications for each size
- Lower storage costs, also in service (spare parts)
- Increased sales and service productivity

unique

## Highest level of flexibility

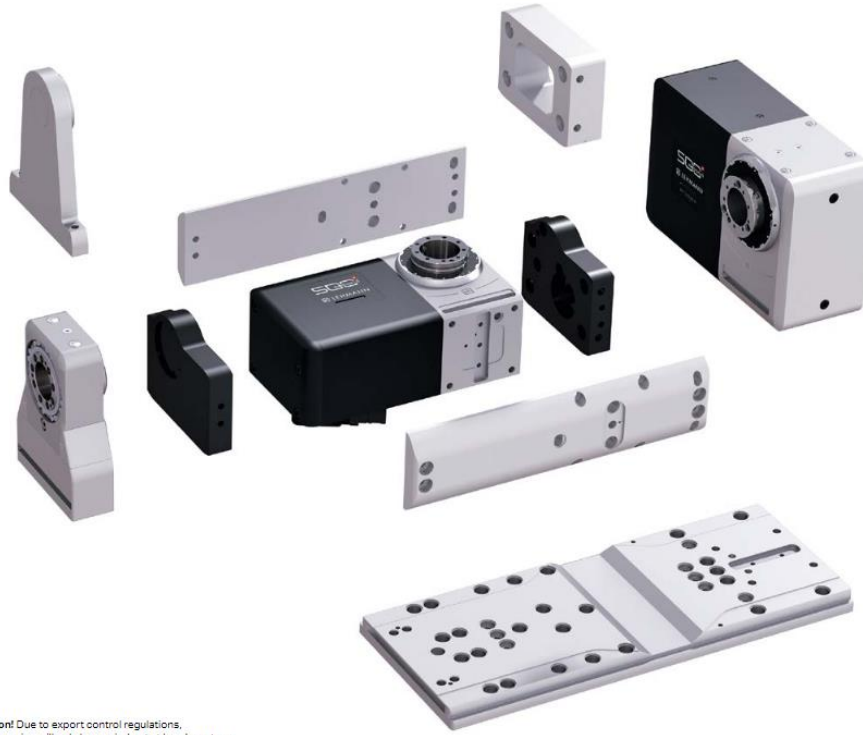
- Rotary table is available quickly and can be converted at any time
- If the needs change, the investment is not lost
- Pay in installments: First, the machine later the rotary table - can be retrofitted at any time

unique

## TF TIP → T1 TAP



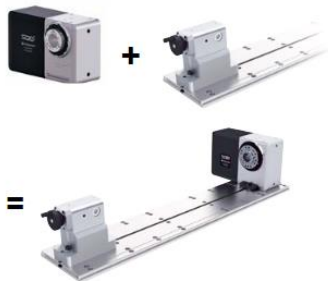
## EA → EA with rotoFIX



## TF TIP → T1 TOP



## EA → EA with longFLEX



## T1 TAP → T1 TOP

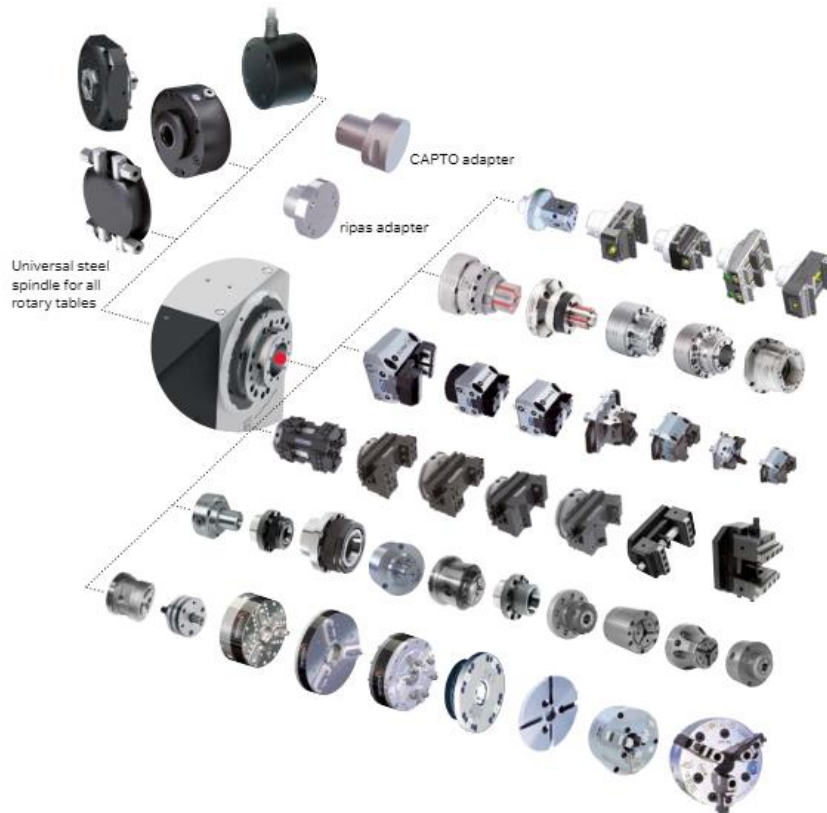


Attention! Due to export control regulations, the conversion will only be carried out at headquarters.



## Spindle accessories in rear

- Rotary unions **up to 250 bar**
- Hydraulic clamping cylinder **23 kN at 120 bar**
- Pneumatic clamping cylinder **11 kN at 10 bar**
- Angular position measuring systems **as precise as  $\pm 1$  arcsec**



## Spindle accessories in front



## Tailstock and counter bearing



## Medium transfer dividing axis



**Metrology moves to the job floor !**

**Lösungsverkauf löst den Systemverkauf ab**

- **Automatisierungsfähigkeit inklusive Spannmittel/-technik**
- **Anbindung**
  - **Mess-System**
  - **Übergeordnete Steuerungen**
- **Einsatz auf bestehenden und neuen Mess-Systeme**

## Prozessoptimierung

**„Gute Teile in der geforderten Qualität effizient und kostengünstig fertigen zu können“**



## Voll integrierte Achse

Facotory installed – ab Werk

Auf Baureihen beschränkt

Simultanes Arbeiten

Fixe Einbausituation

Hat seinen Preis

Schwierig nachzurüsten



## Positionierachse

Für Neugeräte und bereits  
gelieferte Systeme

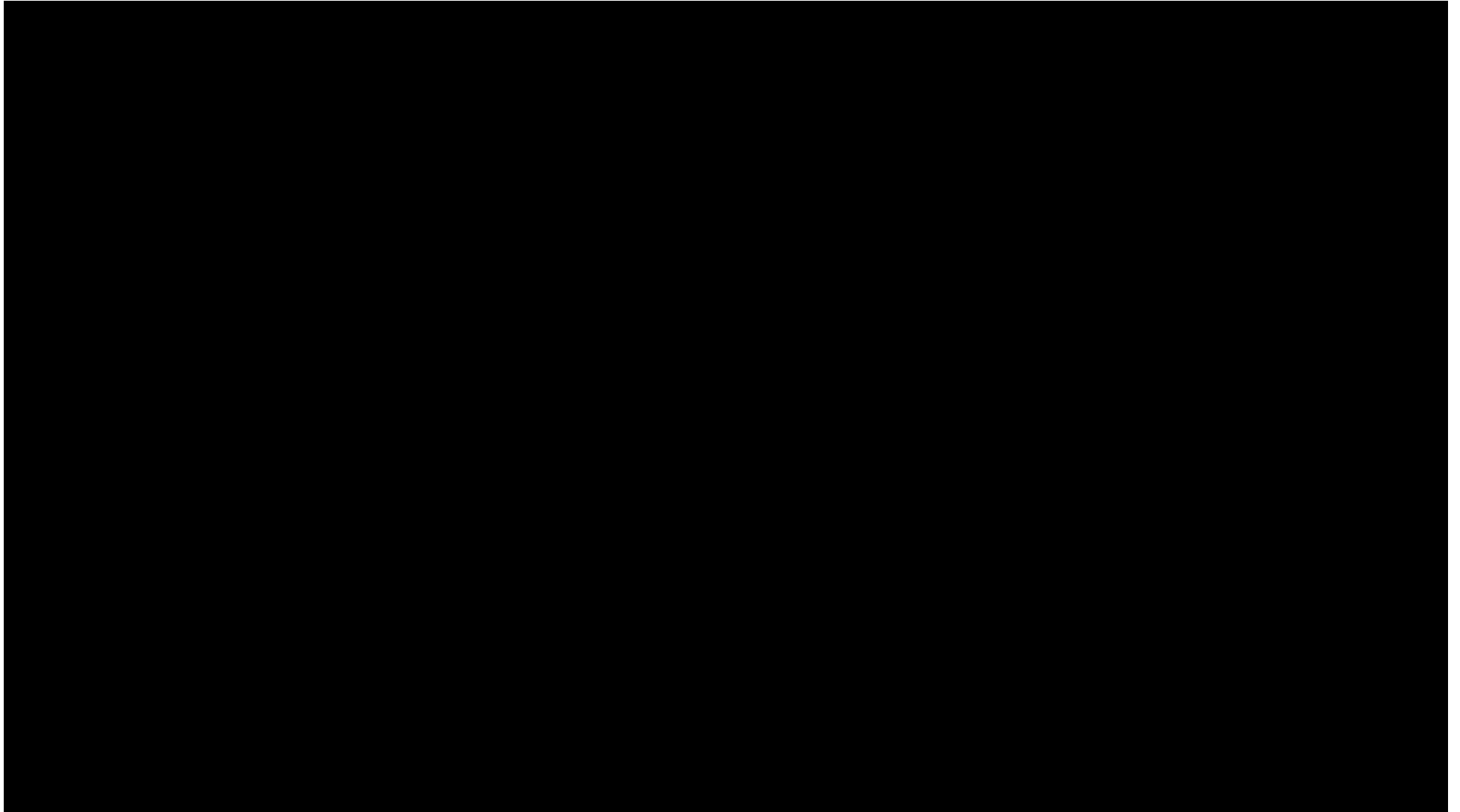
Passt fast überall

Nur Positionierung

vertikaler und horizontaler Einsatz

Günstiges Invest

Kurze Rüstzeiten



## ... no integration into the metrology system controller required

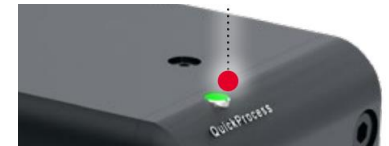
### Application

Shopfloor & Metrology lab, simple+fast measurement on different measuring devices (CMM, shafts, surface, multis.), positioning, radial run-out, scanning; manual/auto operation



Ingenious: briefly probe with measuring probe, then the rotary table moves to the next position

- QuickProcess capacitive sensor



- I/O cable



- API – USB - **New**



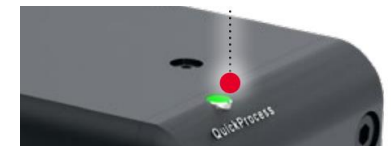


## “Ein-Weg-Kommunikation” Position wird vom Messgerät übergeben



Einsatz auf einer Hexagon Tigo Shop floor Koordinatenmessgerät

- QuickProcess capacitive sensor



In der Werkzeugmaschine ist dies Standard. „Offene“ Steuerungen mit Standard-Schnittstellen

- Heidenhain
- Siemens
- Fanuc
- Mitsubishi
- Mazak

In der Messtechnik hat jeder Hersteller seine eigene „Black-Box“ und seine speziellen Anforderungen.

Oder die Lösung ist zum Teil auch over-engineered für eine reine Positionierachse.

## Hand-Shake Standard Schnittstelle 24 Volt – Eingänge/Ausgänge

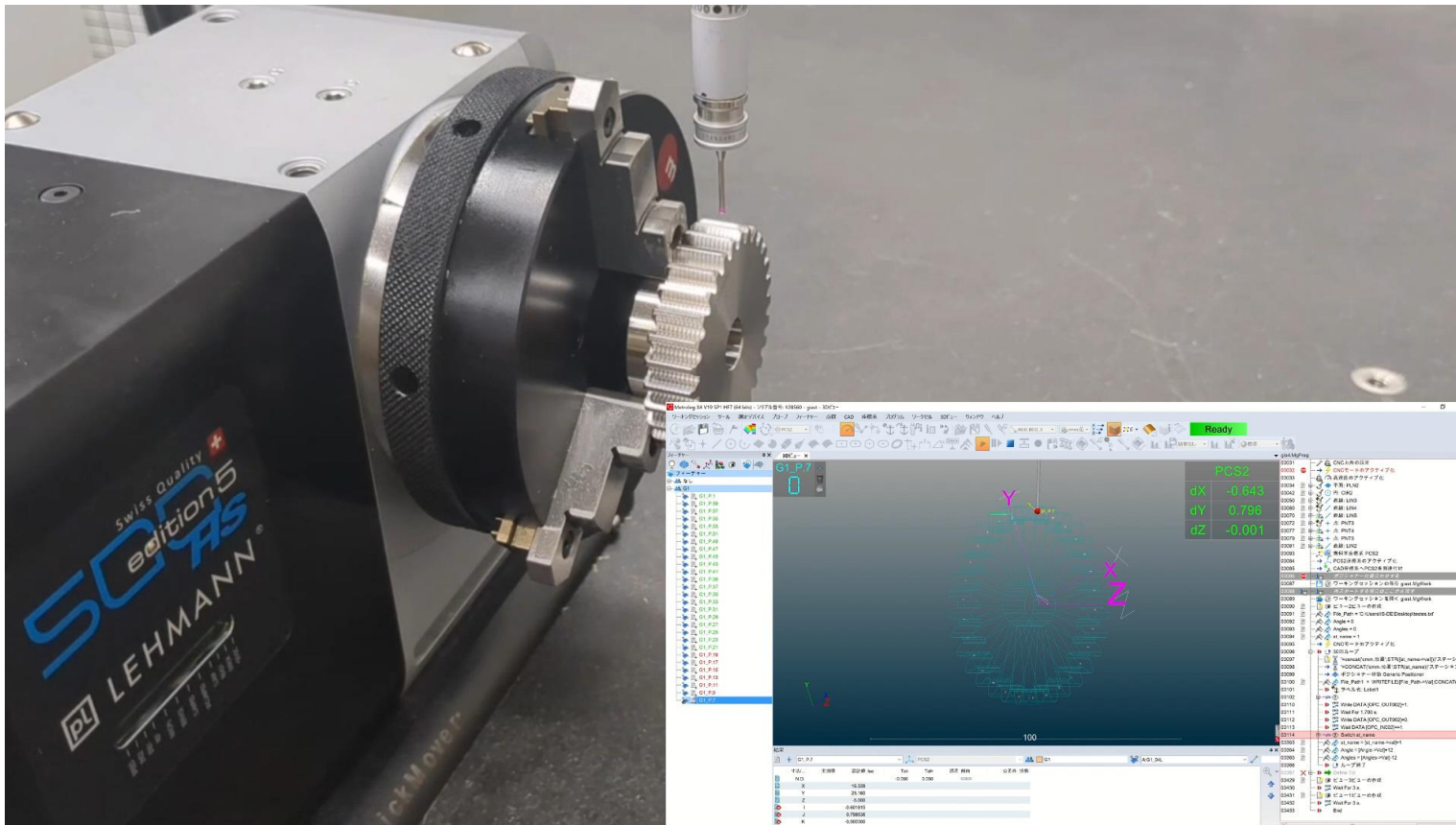


Einsatz mit einem Equator 300





## Hand-Shake Standard Schnittstelle 24 Volt – Eingänge/Ausgänge



Einsatz auf einer Accretech Koordinaten Messmaschine mit Metrolog Software

## Beispiel mit C++

```
CppTest (Globaler Gültigkeitsbereich) main()
1  #include <iostream>
2  #include <QuickControl.h>
3  #include <thread>
4  #include <chrono>
5
6  int main()
7  {
8      // Power up device
9      PowerUp();
10     // wait 500ms to power up
11     std::this_thread::sleep_for(std::chrono::milliseconds(500));
12     // Home device. Function waits till homing is done and Motor is returned to 0°
13     Home(0, true);
14     // Go to Position 100° with speed 10rpm, absolute mode, Wait till position is reached.
15     GoPosition(0, 10, 10, false, true);
16     // Go to Position 330° with speed 15rpm, absolute mode, Wait till position is reached.
17     GoPosition(0, 300, 15, false, true);
18 }
19
```

## Vorbereitungen

- pL LEHMANN DLL auf dem Maschinenrechner installieren
- Herstellerabhängig – Hintergrundprozesse starten
- In der Mess-Software verwenden

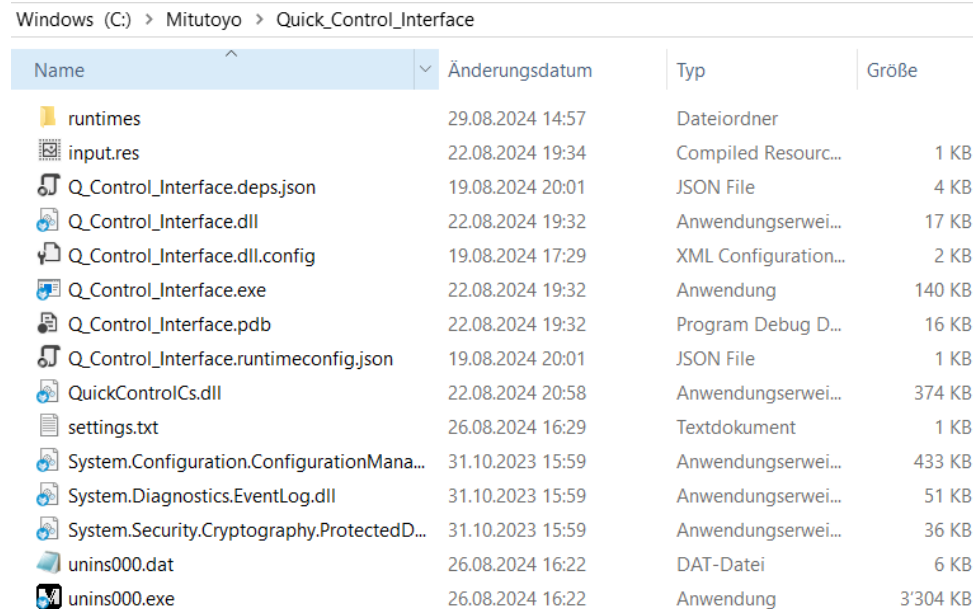
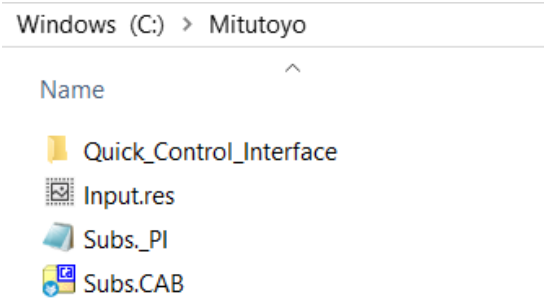
- API – USB - **New**



## Mitutoyo Q\_Control\_Interface.exe für die Hintergrundprozesse starten

### Next Step

### - Integration der exe Datei in den Start-Prozess von MCosmos



Windows (C:) > Mitutoyo > Quick\_Control\_Interface

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
runtimes	29.08.2024 14:57	Dateiordner	
input.res	22.08.2024 19:34	Compiled Resourc...	1 KB
Q_Control_Interface.deps.json	19.08.2024 20:01	JSON File	4 KB
Q_Control_Interface.dll	22.08.2024 19:32	Anwendungserwei...	17 KB
Q_Control_Interface.dll.config	19.08.2024 17:29	XML Configuration...	2 KB
Q_Control_Interface.exe	22.08.2024 19:32	Anwendung	140 KB
Q_Control_Interface.pdb	22.08.2024 19:32	Program Debug D...	16 KB
Q_Control_Interface.runtimeconfig.json	19.08.2024 20:01	JSON File	1 KB
QuickControlCs.dll	22.08.2024 20:58	Anwendungserwei...	374 KB
settings.txt	26.08.2024 16:29	Textdokument	1 KB
System.Configuration.ConfigurationMana...	31.10.2023 15:59	Anwendungserwei...	433 KB
System.Diagnostics.EventLog.dll	31.10.2023 15:59	Anwendungserwei...	51 KB
System.Security.Cryptography.ProtectedD...	31.10.2023 15:59	Anwendungserwei...	36 KB
unins000.dat	26.08.2024 16:22	DAT-Datei	6 KB
unins000.exe	26.08.2024 16:22	Anwendung	3'304 KB

Q\_Control Interface Mitutoyo

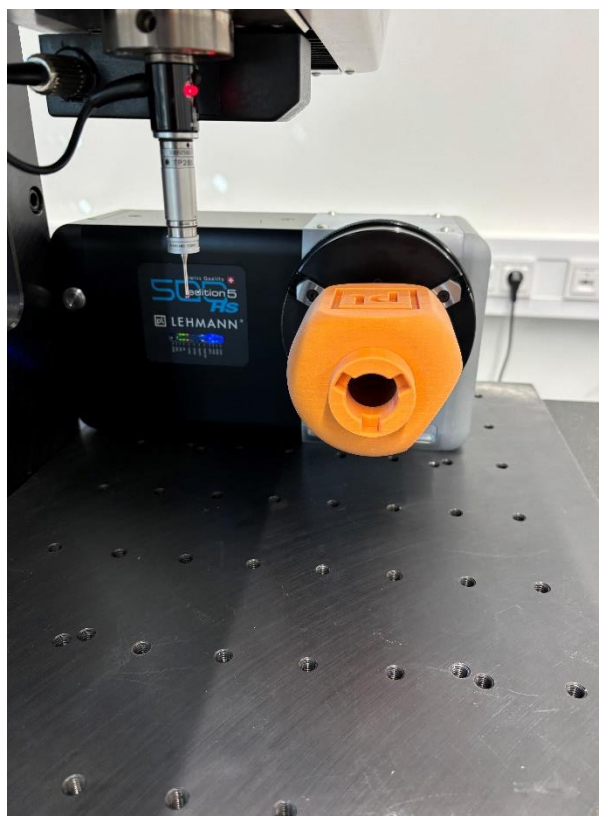
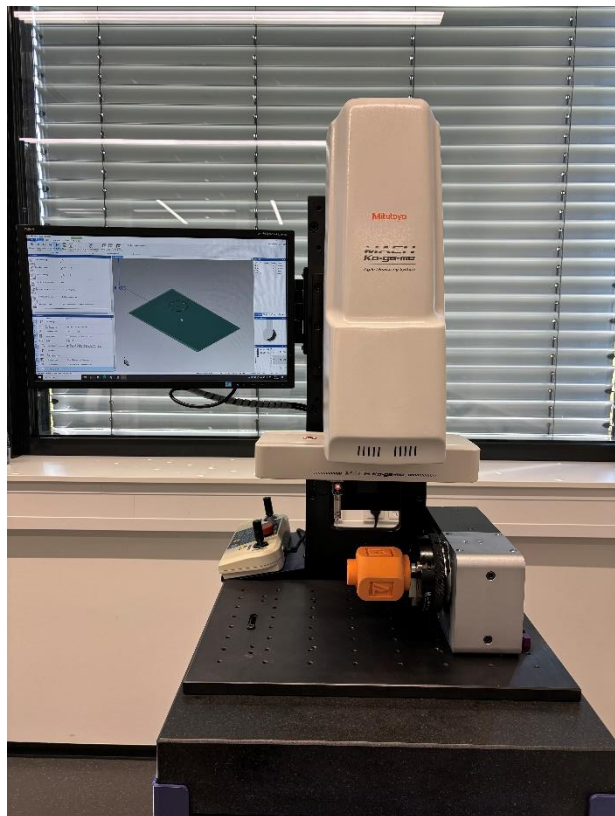


## Variablen für pL LEHMANN in MCosmos

- T\_Pos** Zielwinkel/-position
- T\_Inc** Inkrement/Betriebsart  
1 für relative  
2 für absolut
- T\_RPM** Drehgeschwindigkeit  
in RPM
- T\_Dir** Drehrichtung  
0 für kürzester Weg  
1 clockwise  
2 counterclockwise

.....		Finish element		
→		Move CMM in home position		
✓		Formula calculation	T_Pos	= 240
		Subprogram	Run Library = Yes (Part directory)	
→		Move Absolute movement	X = 25.000 Y = 19.000 Z = 5.000	
		Plane	Ebene (2) Mean	
.....		Measure CNC point On workpiece with direction	X = 25.000 Y = 19.000 Z = 1.000 Angle X = 90:00:00 Angle Y = 90:00:00 Angle Z = 180:00:00	
.....		Measure CNC point On workpiece with direction	X = 82.000 Y = 19.000 Z = 1.000 Angle X = 90:00:00 Angle Y = 90:00:00 Angle Z = 180:00:00	
.....		Measure CNC point On workpiece with direction	X = 82.000 Y = -19.000 Z = 1.000 Angle X = 90:00:00 Angle Y = 90:00:00 Angle Z = 180:00:00	
.....		Measure CNC point On workpiece with direction	X = 25.000 Y = -19.000 Z = 1.000 Angle X = 90:00:00 Angle Y = 90:00:00 Angle Z = 180:00:00	
.....		Finish element		
→		Move CMM in home position		
✓		Formula calculation	T_Pos	= 139
		Subprogram	Run Library = Yes (Part directory)	

## USB einstecken - einsatzbereit



- API – USB - **New**



Einsatz auf einer Mitutoyo KoGaMe Shop Floor Koordinatenmessgerät

USB einstecken

➔ einsatzbereit

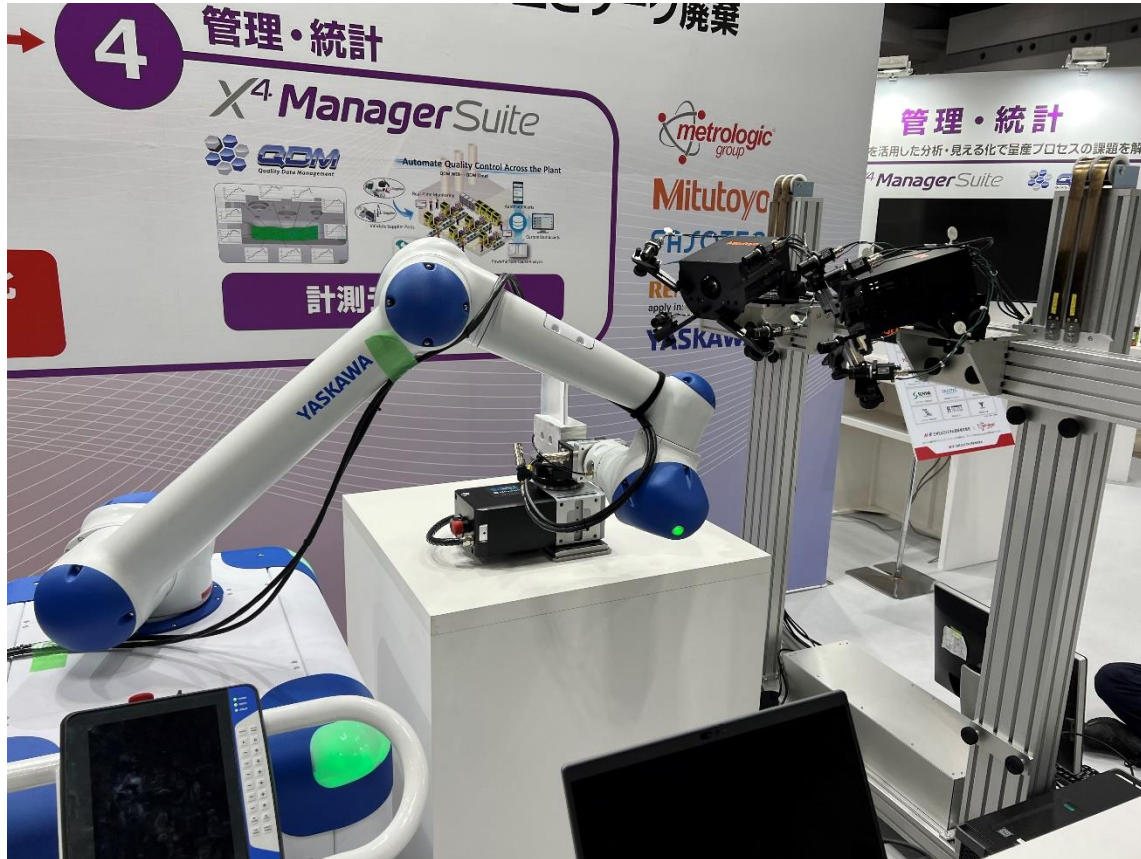


Einsatz auf einer Mitutoyo KoGaMe Shop Floor Koordinatenmessgerät

- API – USB - **New**



## Metrolog über C++ - Streifenlichtsensor mit Linienscanner



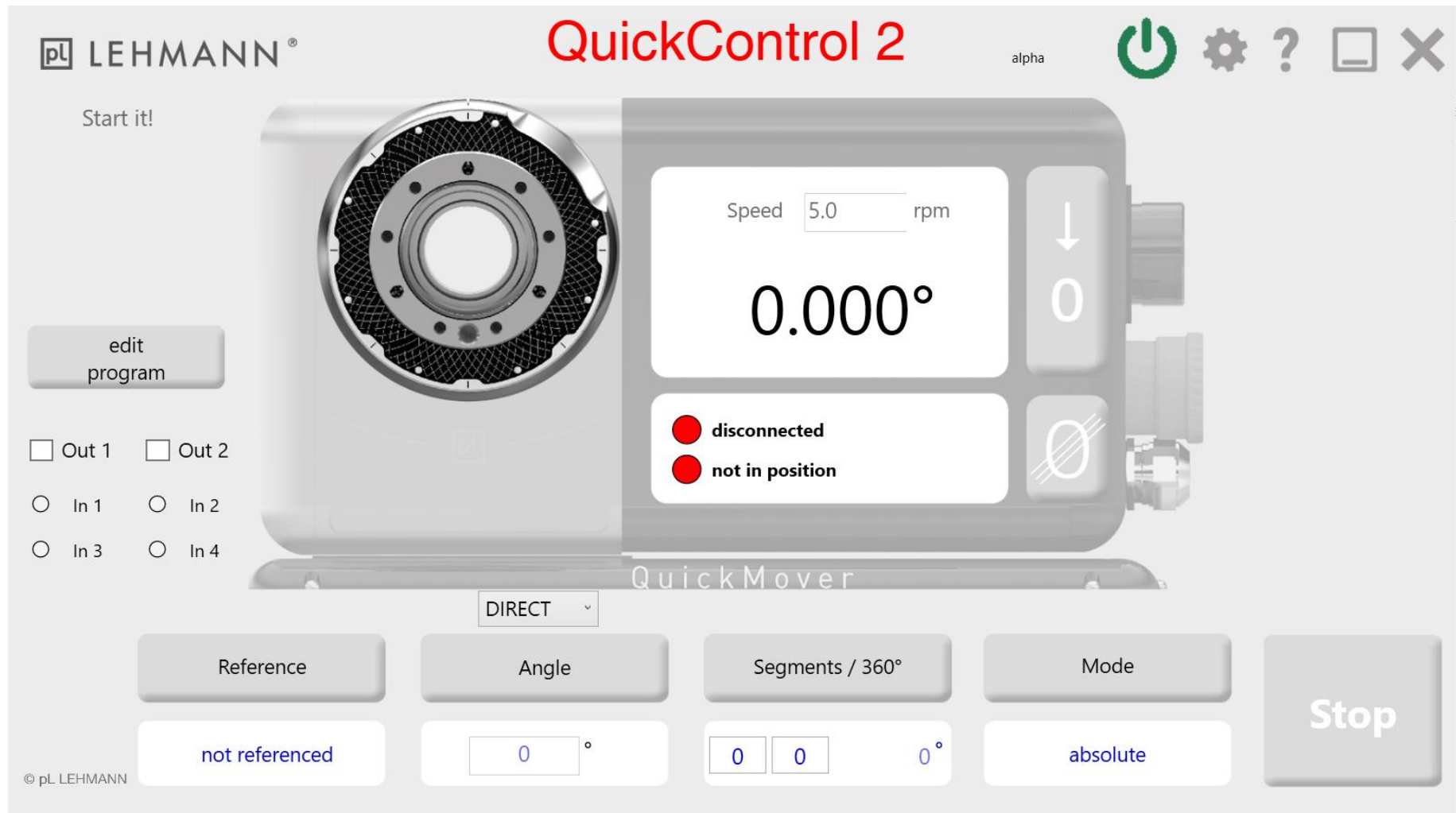
Renishaw, Mitutoyo, Yaskaw mit Metrolog, Manufacturing World Tokyo, Juni 2024







Mitutoyo Contracer, EMO 2023



API Control Panel

The screenshot shows a software window titled "ConfigForm" with a blue header. The main area contains configuration options for an axis. At the top, "Axis" is set to "1". Below are three unchecked checkboxes: "Auto Clamp" with a "Delay (s):" field set to "0.5", "In Position Pulse" with a "(s):" field set to "1", and "Compensation" with an unchecked "in Seconds" checkbox. A tabbed interface below shows "Axe 1" selected. Under "Axe 1", there is an unchecked "Limit Movement" checkbox, followed by input fields for "lower Limit:" (180.0), "upper Limit:" (347.6), "Offset" (0), and "Min. Difference:" (0.0). The "Invert Axis" checkbox is checked. A "Callibration Values" button is located below these fields. At the bottom of the window is a "save" button.

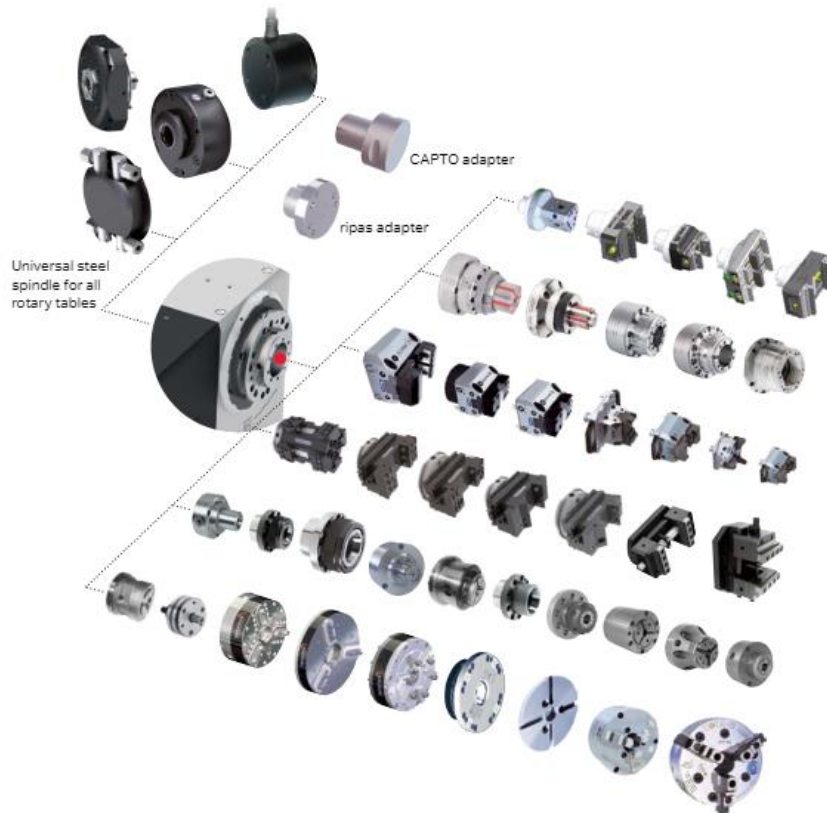
API Control Panel

## Konfiguration

- Multi-Achsbetrieb, bis zu 6 Achsen
- Schwenkbereichsbegrenzung
- Kompensierdaten

## Spindle accessories in rear

- Rotary unions **up to 250 bar**
- Hydraulic clamping cylinder **23 kN at 120 bar**
- Pneumatic clamping cylinder **11 kN at 10 bar**
- Angular position measuring systems **as precise as  $\pm 1$  arcsec**



## Spindle accessories in front



## Tailstock and counter bearing

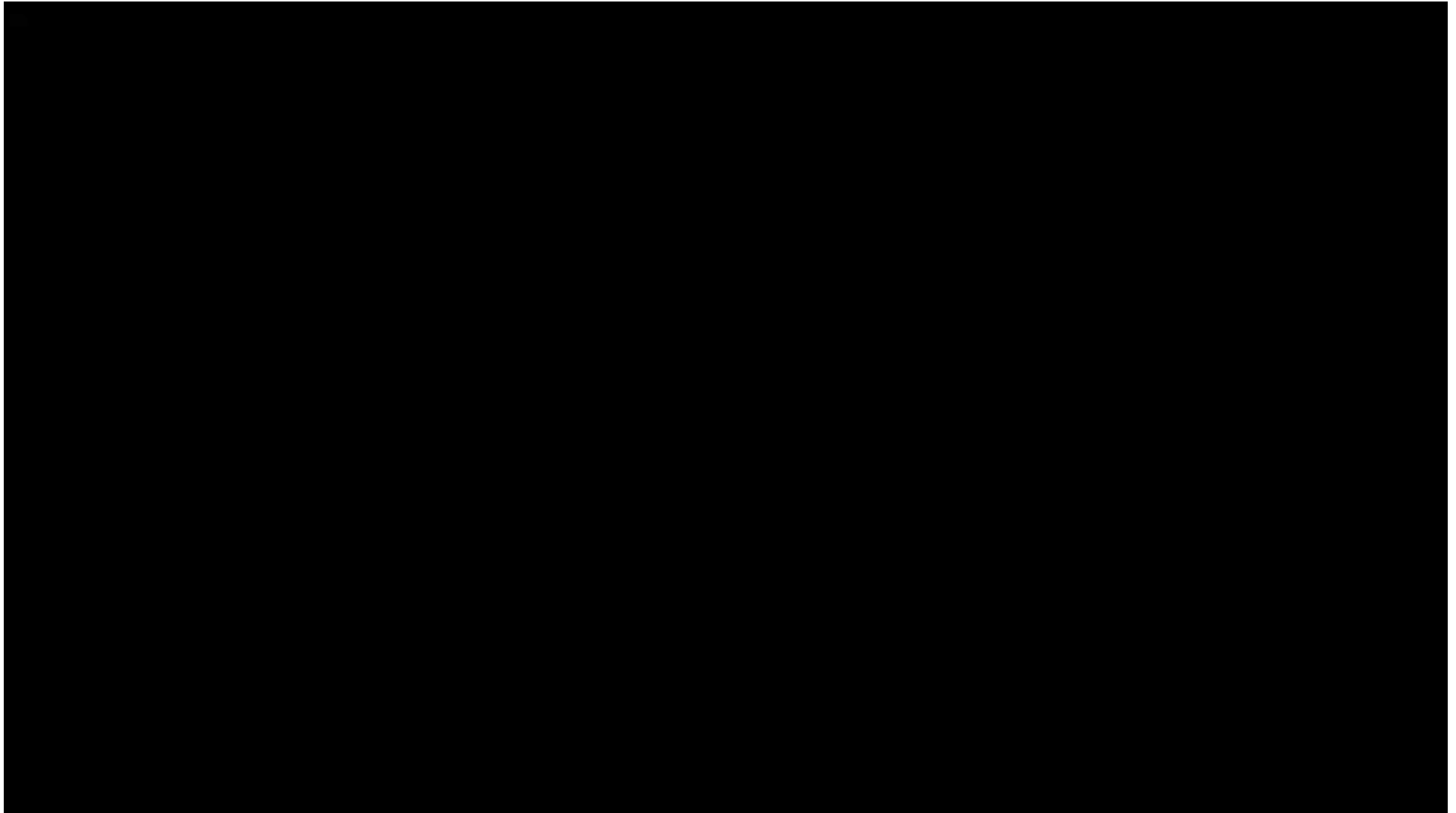


## Medium transfer dividing axis











**Besuchen Sie uns auf der  
AMB Messe in Stuttgart  
vom 10.-14.09.2024**



**Besuchen Sie uns auf der  
IMTS Messe in Chicago vom  
9.-14.09.2024**

**Invest smart. Produce lean. Benefit big.**

**Together!**