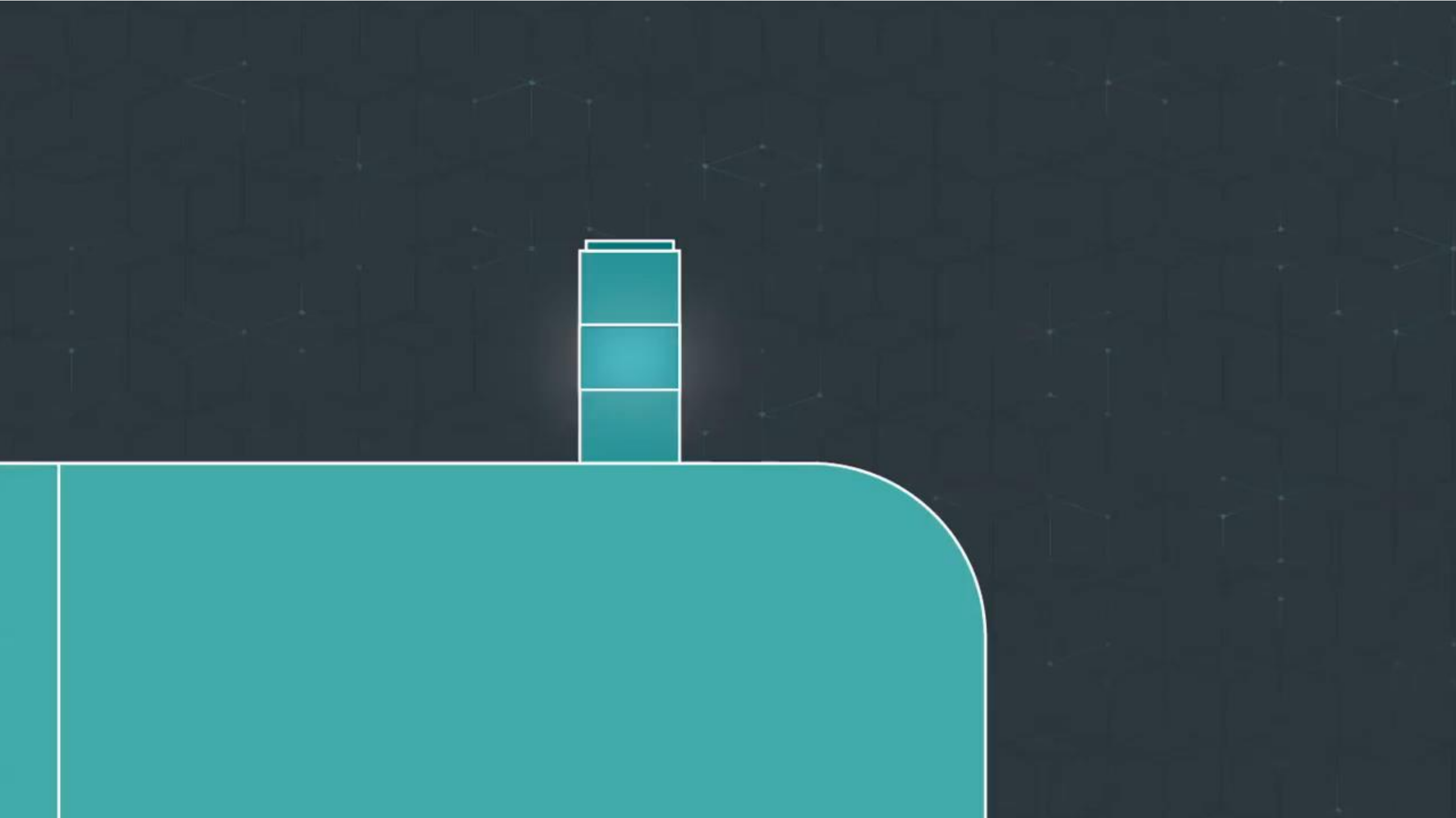


# Branchen Tage Werkzeugmaschinen 2019

SINUMERIK Edge

Frei verwendbar © Siemens AG 2019

[siemens.de/sinumerik](https://www.siemens.de/sinumerik)





# Branchen Tage Werkzeugmaschinen 2019

SINUMERIK Edge

Frei verwendbar © Siemens AG 2019

[siemens.de/sinumerik](https://www.siemens.de/sinumerik)

# Was ist Edge Computing?

Edge Computing kombiniert lokales Computing und Cloud Computing

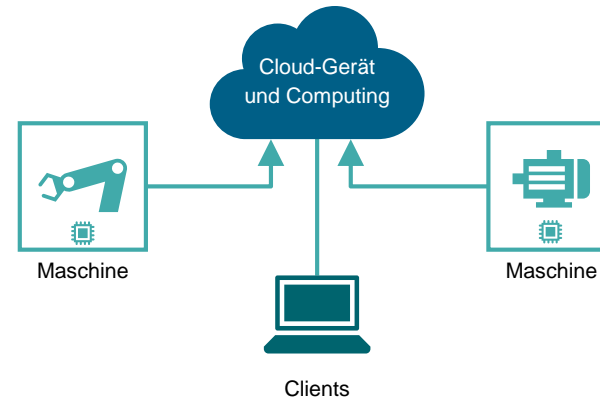
## Lokales Computing



Gerät wird einmalig installiert –  
keine oder seltene Aktualisierung

- Datenübertragung per USB-Stick  
oder über lokales Netzwerk

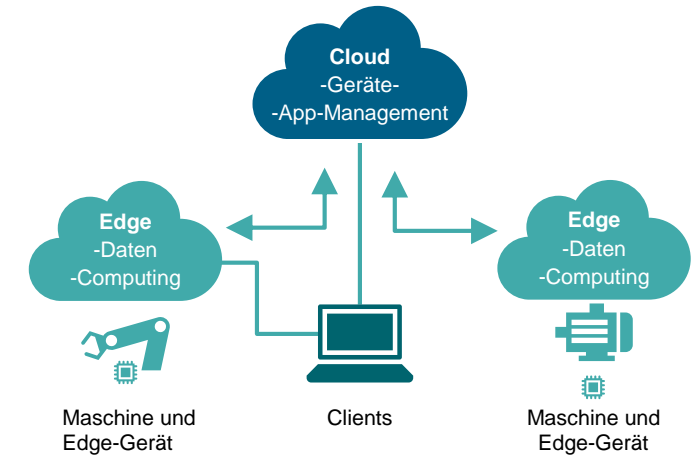
## Cloud Computing



Installation u. Nutzung von Apps nach Bedarf

- Zentrale Daten und globale Intelligenz
- Schnelle Aktualisierungen in der Cloud
- Niederfrequente Daten / Entscheidungen mit hoher Latenz
- Cloud-Abhängigkeit

## Edge Computing



Installation u. Nutzung von Apps nach Bedarf

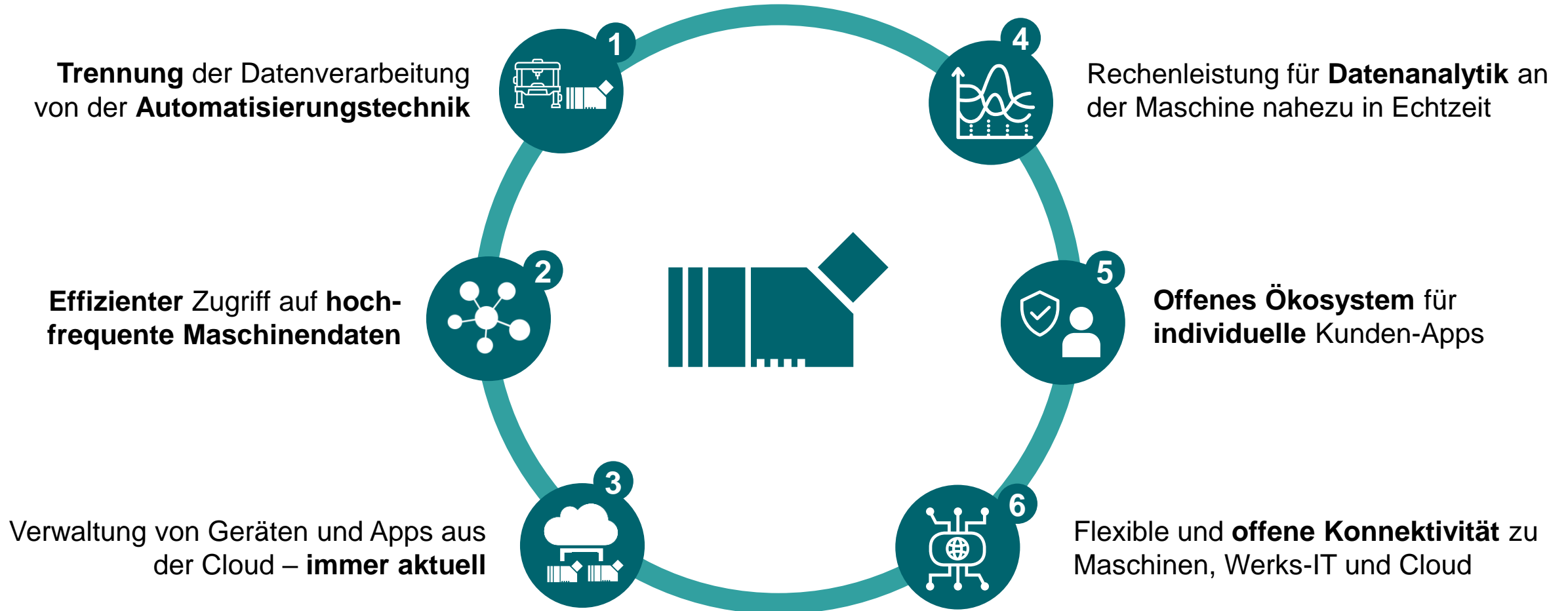
- Lokale Daten und globale Daten (sofern erwünscht)
- Wandel von globaler zu lokaler Intelligenz
- Schnelle Software-Aktualisierungszyklen für Edge-Geräte
- Große Datenmengen und Entscheidungen geringer Latenz

# SINUMERIK Edge ist die sichere, skalierbare und zukunftsichere Edge Computing Lösung für Werkzeugmaschinen-Anwendungen



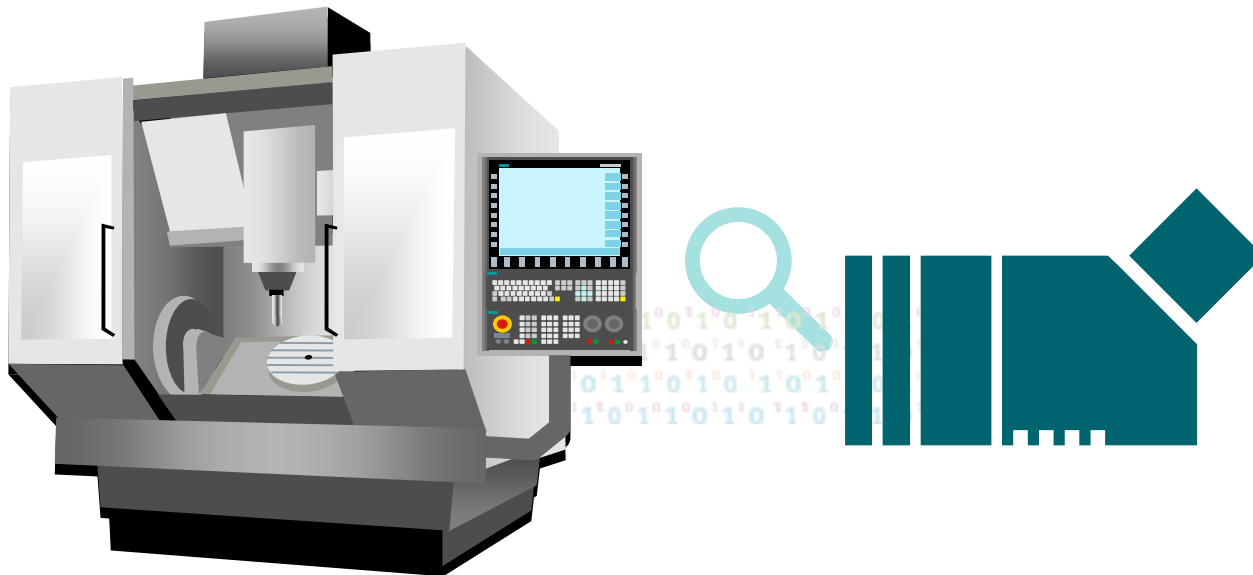


# SINUMERIK Edge macht Werkzeugmaschinen zukunftssicher und bietet neue Möglichkeiten für die Produktion



# SINUMERIK Edge greift auf effiziente Weise auf interne Steuerungsdaten als hochfrequenter Datenstrom zu.

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



Bis zu **100 Variablen** als hochfrequenter Datenstrom

Frequenz: Interpolation/Lageregler-Zyklus mit **bis zu 1000 Hz**

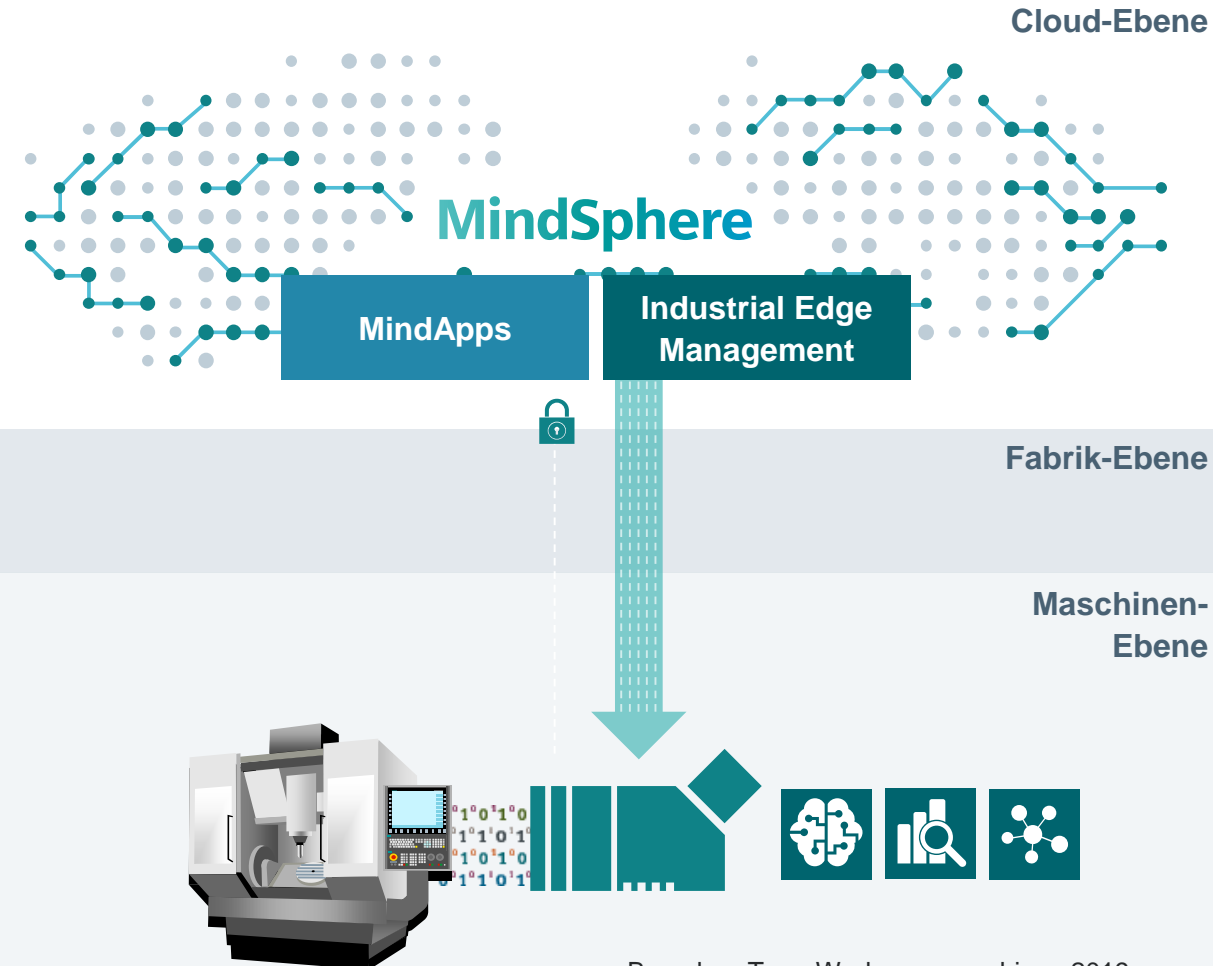
**Effizienz** durch Belastungstest nachgewiesen, nur 0,5 % der Regler-CPU beansprucht

# Zentrale Verwaltung von SINUMERIK Edge zur Sicherstellung der Aktualität von Geräten und Apps

**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



**Edge Management** für das zentrale Management der Geräte für Updates, App Publishing sowie die Verteilung der Apps.





# Rechenleistung für Datenanalytik ermöglicht anspruchsvolle Aufgaben direkt an der Werkzeugmaschine



Variablenüberwachung

**Edge Computing  
ermöglicht...**



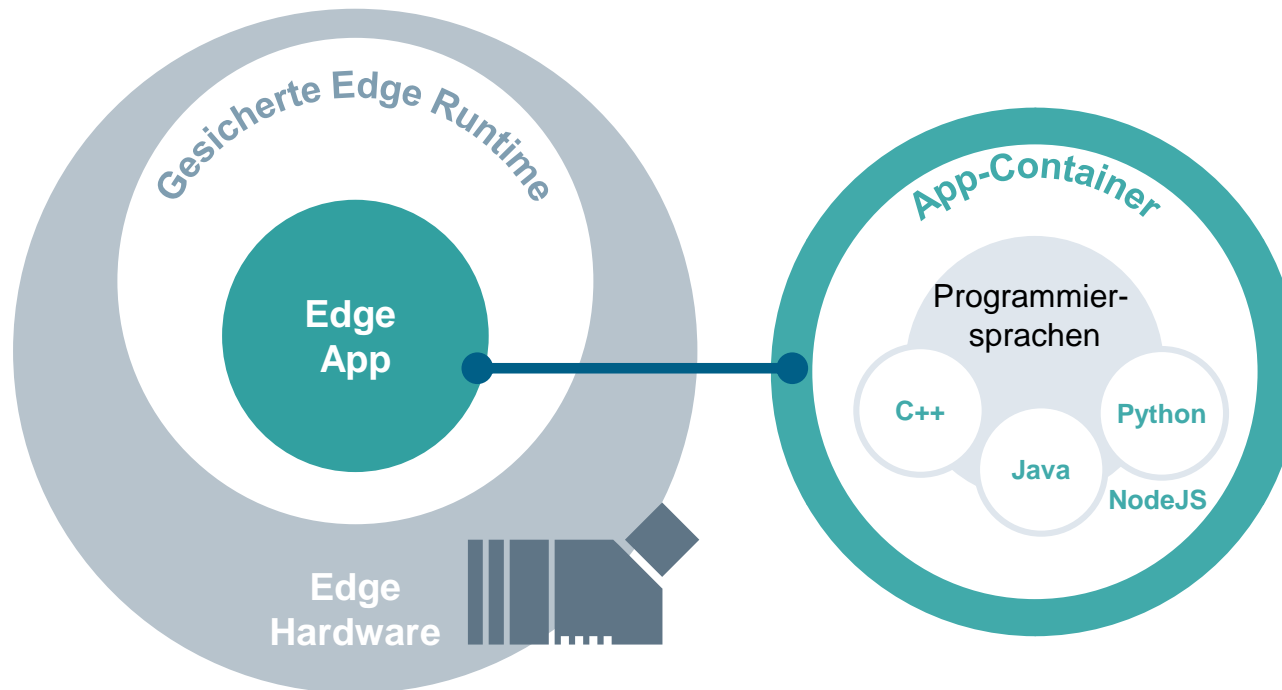
Vergleich realer Daten mit virtuellem Zwilling für schnelle Entscheidungen

KI-gestützte Bilderkennung

Übermittlung ausgewählter und verdichteter Daten in die Cloud

Mathematische Optimierung

# Offenes Ecosystem mit sicherer Infrastruktur für Apps, die von verschiedenen Parteien entwickelt werden können



**Gesichertes Ecosystem** mit Hardware, Runtime und getrennten App-Containern

**Offenes Ecosystem** für Edge Apps von Maschinenherstellern, Serviceanbietern und Siemens

**App SDK** für kundenspezifische Apps mit Unterstützung höherer Programmiersprachen

# SINUMERIK Edge verfügt über offene Kommunikations-Schnittstellen zur flexiblen Einbindung in die individuelle IT



**Cloud-Konnektivität** ermöglicht Aggregation und Datenanalytik für Transparenz und weltweite Skalierbarkeit.

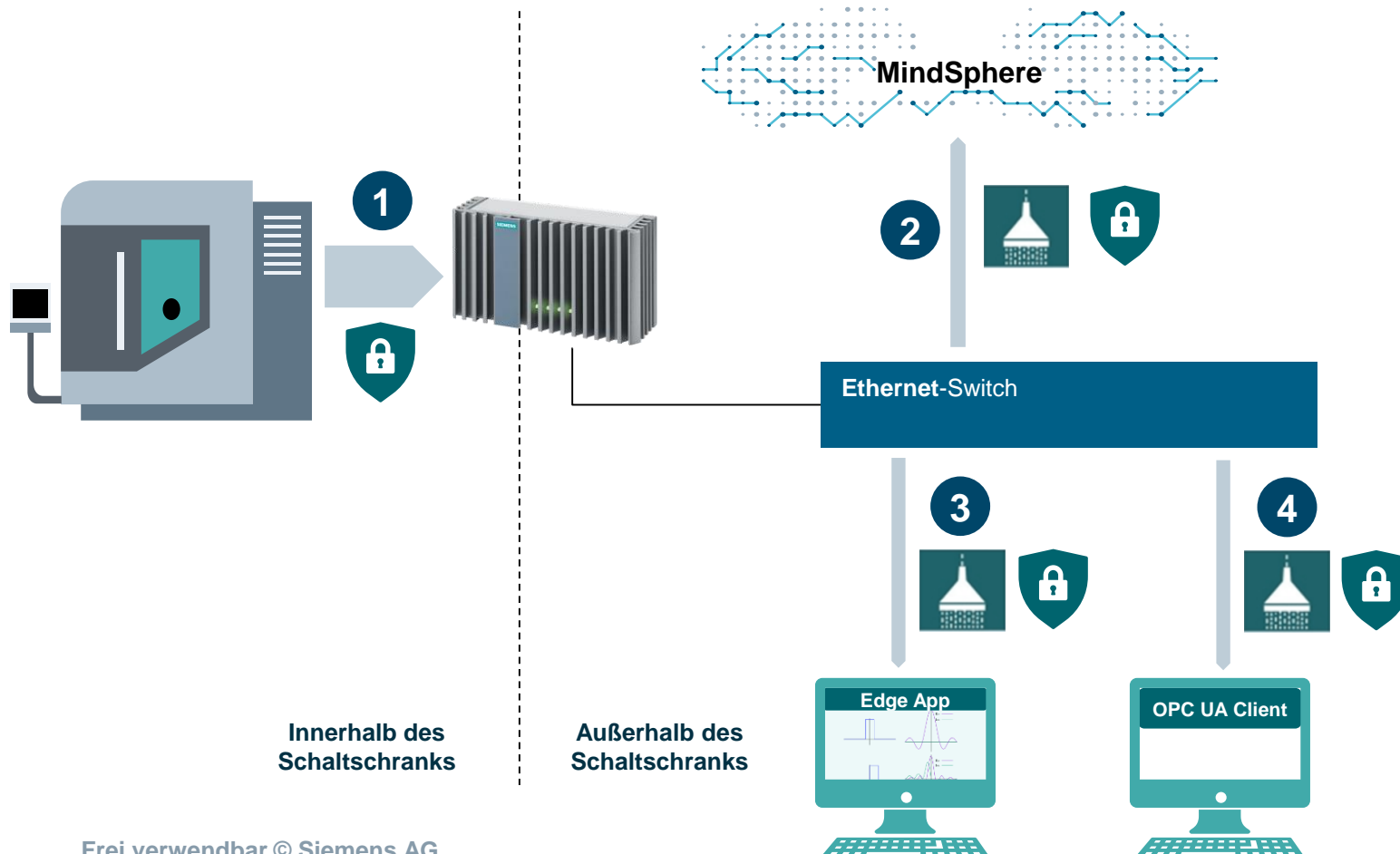


**IT-Systeme vor Ort mit Konnektivität** zur Integration der zuvor verdichteten Daten in MES- und ERP-Systeme



# SINUMERIK Edge – Die Datenschnittstellen im Überblick

## Anschlussübersicht



## Übersicht der Leistungsmerkmale

1. SINUMERIK Datenzugriff
2. Schnittstelle für Niederfrequenzdaten (IoT-Daten)
3. Reverse Proxy-Wege zu Edge Apps
4. OPC UA Server

Hoch- und  
niederfrequent  
e Datenflüsse

Niederfrequent  
er Datenfluss

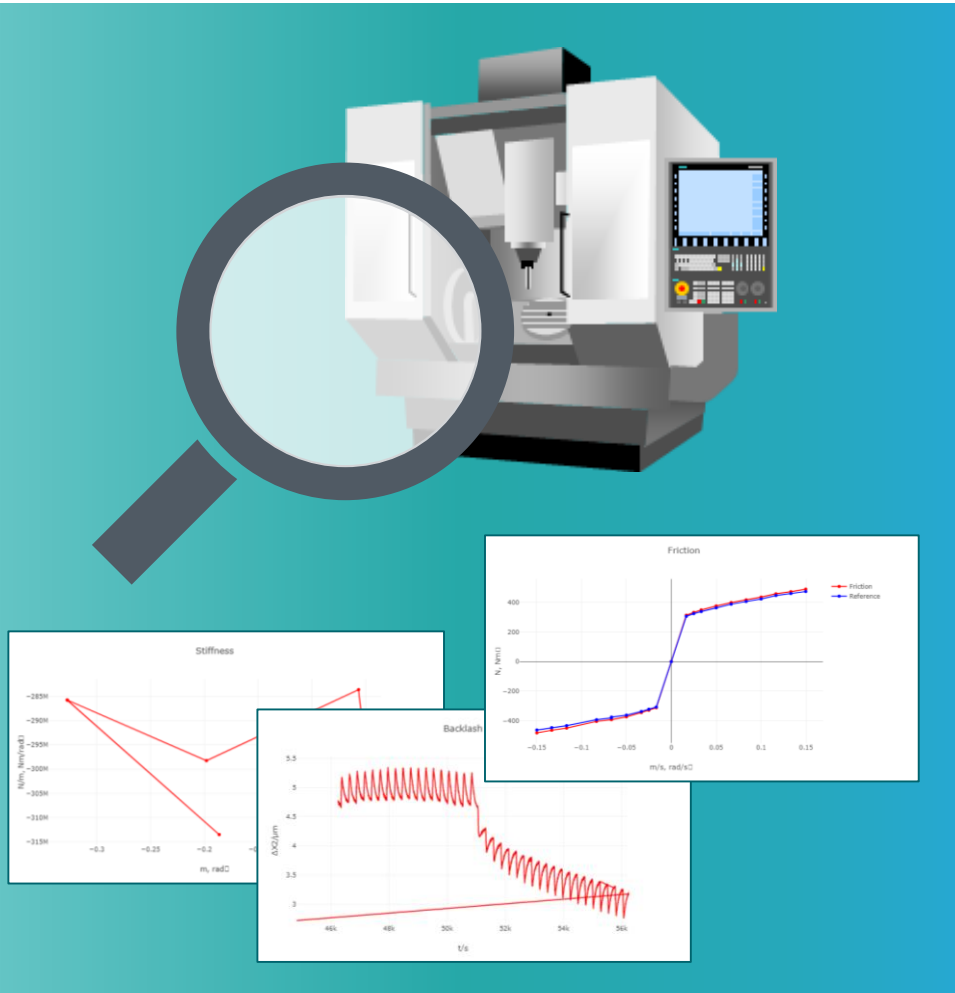
Umgesetzte  
Sicherheitsmaßnahmen



Gedrosselter Datenfluss:

- Ungedrosselt 50 MBit Budget / 5 min Zeitfenster
- Gedrosselt auf 200 kBit/s, wenn Budget überschritten
- Budget wird nach jedem Zeitfenster wieder aufgefüllt

# Analyze MyMachine /Condition – Transparenz über den Zustand der Maschine



Mit Analyze MyMachine /Condition ist es möglich, den **mechanischen Fingerabdruck** einer Werkzeugmaschine zu generieren, um potentielle Abweichungen frühzeitig zu identifizieren, Maschinenausfälle zu vermeiden und den Maschinenbetrieb zu optimieren.

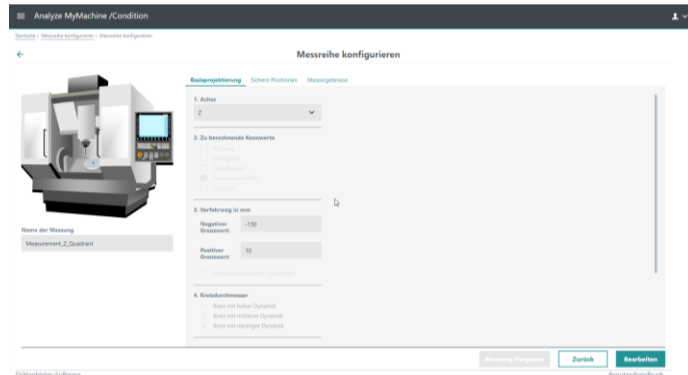
Mithilfe **flexibel konfigurierbarer Messreihen** können verschiedene Parameter erfasst werden:

- Steifigkeit
- Reibung
- Umkehrspiel
- Quadrantenfehler
- Signatur

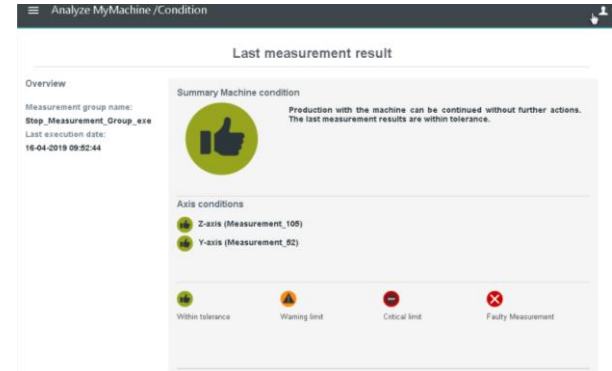
Die Messresultate können **visualisiert** und mit Referenzwerten verglichen werden.

# Analyze MyMachine /Condition – Ablauf

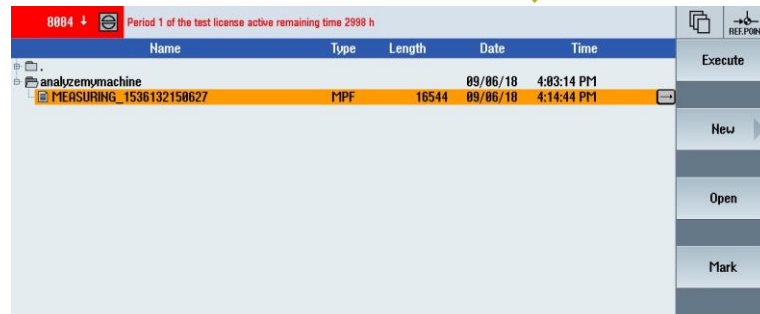
**SIEMENS**  
*Ingenuity for life*



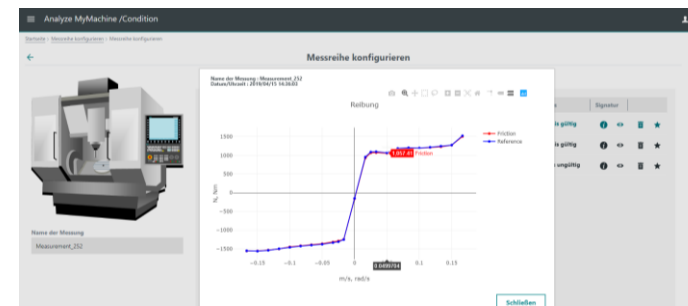
Erstellen und Konfigurieren von  
Messreihen



Ableiten von Handlungsempfehlungen



Bereitstellen des Messprogramms auf  
der Steuerung



Analysieren der Messergebnisse





# Analyze MyMachine /Condition – Top-Highlights

Analyze MyMachine /Condition ermöglicht ...

... Erfassung des  
mechanischen Fingerabdrucks  
der Werkzeugmaschine



... einfache und flexible  
Überwachung des  
Maschinenzustands und  
frühzeitige Erkennung  
von Abweichungen



... Grundlage für  
zustandsbasierte  
Instandhaltung



... Dokumentation und  
Vergleich von  
Maschinenzuständen



... verbesserte  
Maschinennutzung durch  
Optimierung der Einstellungen



# SINUMERIK Edge Apps [Ausblick]

## Wertschöpfung direkt an der Maschine



### Prozess- und Werkstückqualität

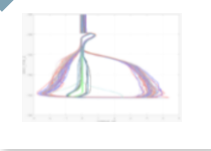


100% Fertigungsbegleitende  
Qualitätskontrolle



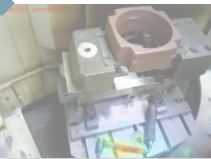
#### Analyze MyWorkpiece /Capture

Aufzeichnung  
hochfrequenter Daten



#### Analyze MyWorkpiece /Monitor

Prozessparallele  
Qualitätskontrolle

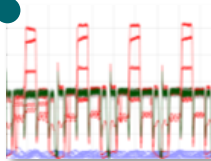


**AI-basierte  
Werkstückerkennung**  
Absicherung der  
Prozesssicherheit

### Prozessstabilität



100% technische Verfügbarkeit



#### Analyze MyMachine /Condition

Zustandsanalyse  
der Maschine



**Collision Avoidance**  
basierend auf einem  
digitalen Zwilling

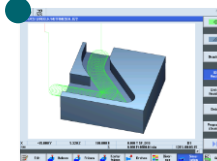


**Spindle Überwachung**  
basierend auf HF Daten  
Vorausschauende  
Wartung für Spindeln

### Produktivität



100% Ausnutzung des verfügbaren  
Bearbeitungs-Know-hows



#### Optimize MyMachining /Trochoidal

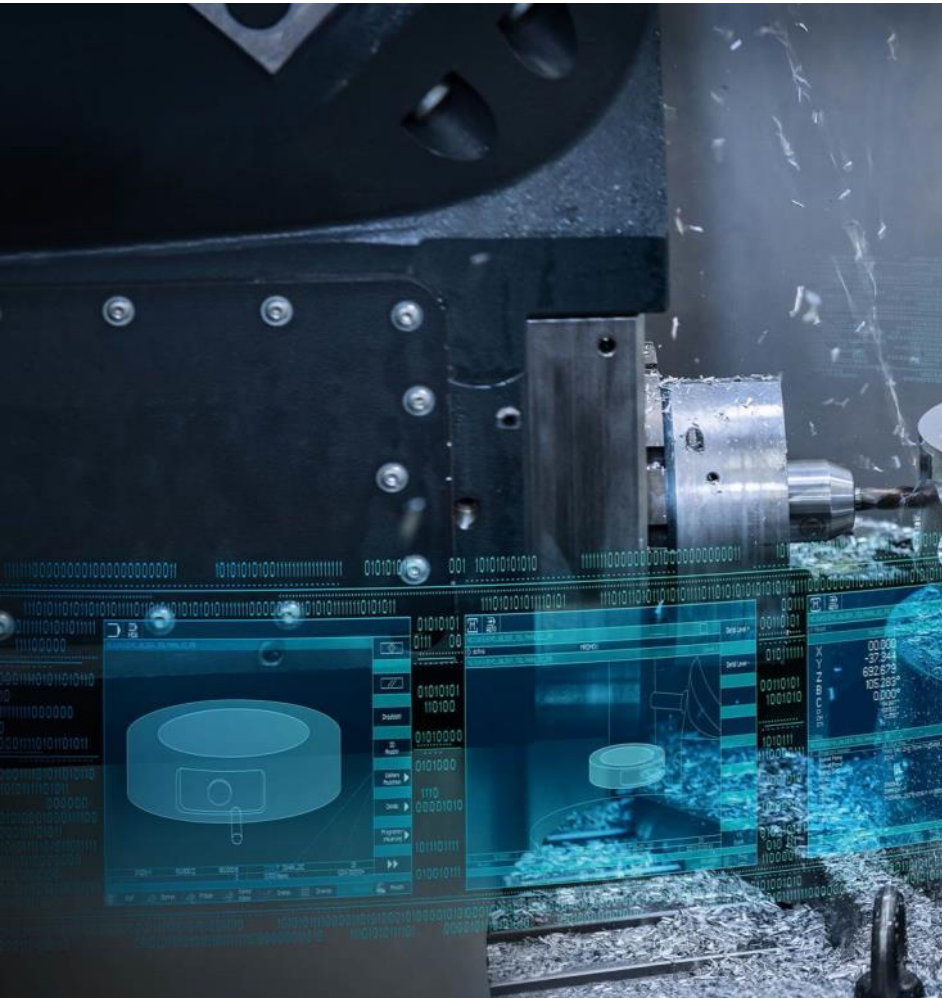
Verbesserte Werkzeughaltbarkeit  
beim trochodialen Fräsen



**Optimale  
Werkzeugposition im  
Magazin**  
Magazine Optimierung

... und viele mehr

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



**Johannes Neuweiler**

**Fachberatung für Werkzeugmaschinenanlagen  
RC-DE DI MC MTS FB**

**Stuttgart  
München  
Chemnitz  
Dortmund**

**siemens.com**