



SIEMENS
Ingenuity for life

Auf dem Weg zur Digital Enterprise

Digitalisierung – der Schlüssel zu mehr Transparenz, Produktivität
und Wettbewerbsfähigkeit in der Industrie

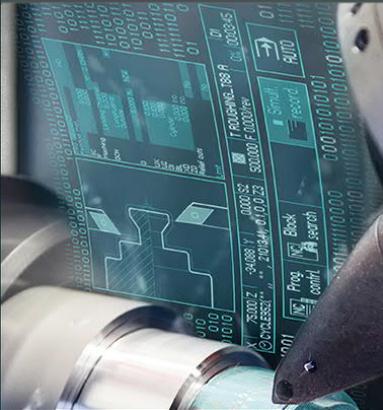
Lernreise Industrie 4.0 live | 11. Dezember 2019 | Dr. Wolfgang Heuring | CEO Siemens Motion Control

Siemens Motion Control entwickelt, produziert und verkauft ein marktführendes Produktportfolio und hat mehr als 30.000 Kunden



Business Unit Motion Control: Dr. Wolfgang Heuring - CEO

Digitalisierung Industry Software



CNC-Steuerungen SINUMERIK



Umrichter SINAMICS



Industriemotoren SIMOTICS



Services



 ~ 20,000
Beschäftigte

 16
Fabriken

 > 30,000
Kunden weltweit

 30
F&E-Standorte

Digitale Transformation

Digitale Technologien und Lösungen liefern einen nachhaltigen Wertbeitrag in der Fabrik

Digitaler Zwilling

Siemens liefert durchgängige Lösungen zur Steigerung der Produktivität von Maschinenbauer und -betreiber aus einer Hand

Additive Manufacturing

Der Erfolg der Industrialisierung von additiven Fertigungsverfahren liegt in der Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Digitalisierung der Werkzeugmaschine

Steigerung der Leistung und Produktivität mittels der ersten „Digital Native“ CNC und Edge Computing

Digitale Transformation

Digitale Technologien und
Lösungen liefern einen
nachhaltigen Wertbeitrag
in der Fabrik

Umfassende Digitalisierung und flexible Automatisierung steigern die Wettbewerbsfähigkeit in der Fabrik.



Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit ...

Tempo Flexibilität Qualität Effizienz



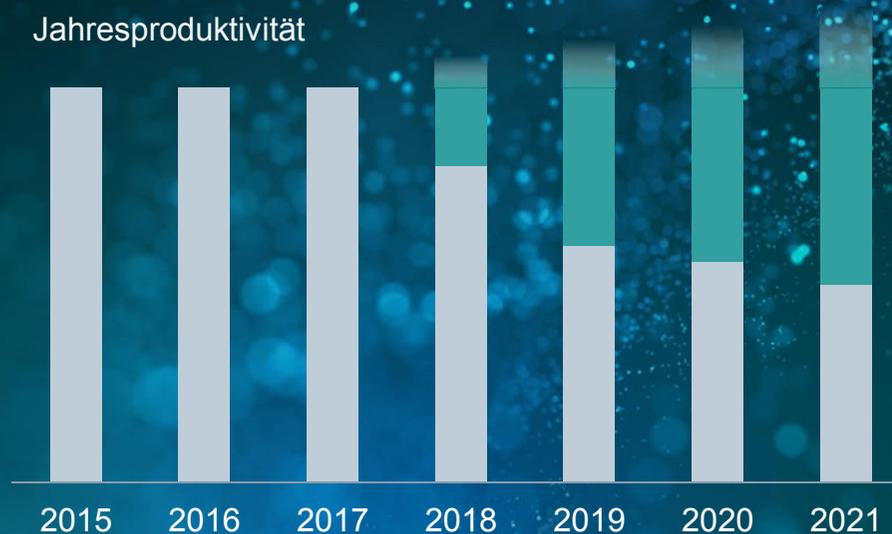
Sicherheit



... erfordert Digitalisierung und Automatisierung zusätzlich zu den herkömmlichen schlanken Methoden



Jahresproduktivität



Durch Automatisierung und Digitalisierung

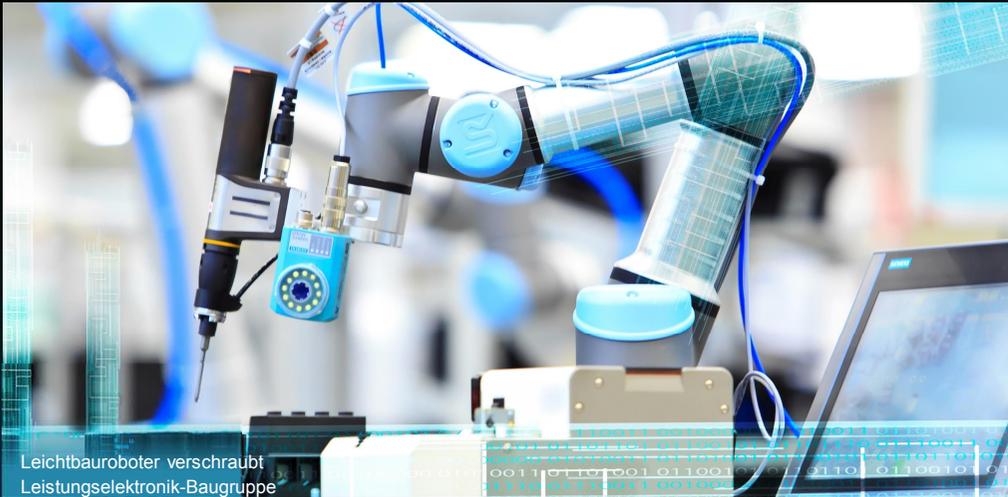
Durch konventionelle Methoden



Digitale Transformation in 3 Schritten – Nur ein nachhaltiger Wertbeitrag treibt die Technologie in die Fertigung.

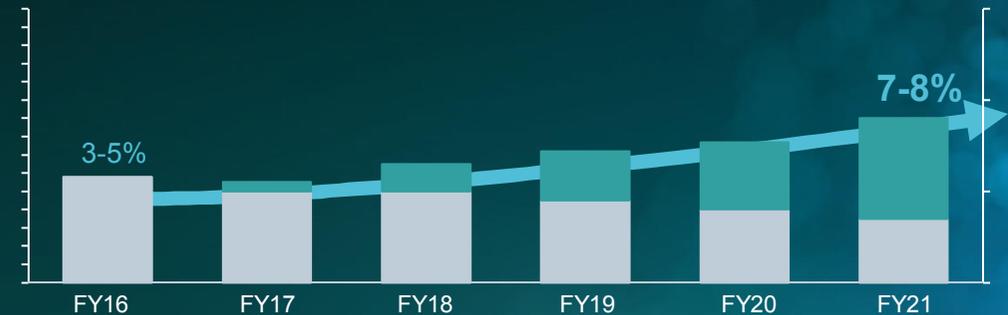


Deutlich gesteigerte Produktivität durch Digitalisierung und flexible Automatisierungslösungen in unseren Fabriken.



Leichtbauroboter verschraubt Leistungselektronik-Baugruppe

Jährliche Produktivität in Erlangen



Frei verwendbar © Siemens 2019

Basisproduktivität (Wertschöpfungskosten)
 Zusätzliche Produktivität (durch flexible Automatisierung und Digitalisierung)
 Gesamtproduktivität



Arena der Digitalisierung

Jährliche Produktivität in Bad Neustadt



Siemens Elektromotorenfertigung EWN Bad Neustadt Deutlicher Anstieg der Produktivität durch Digitalisierung



Kapazitätsauslastung
gesteigert um 27%



Rüstzeit
für neue Werkzeugmaschinen um 60% reduziert



Zykluszeit
bei mehreren Teilen um bis zu 20% reduziert



Deutliche Produktivitätssteigerung
durch Roboter für flexible Automatisierung

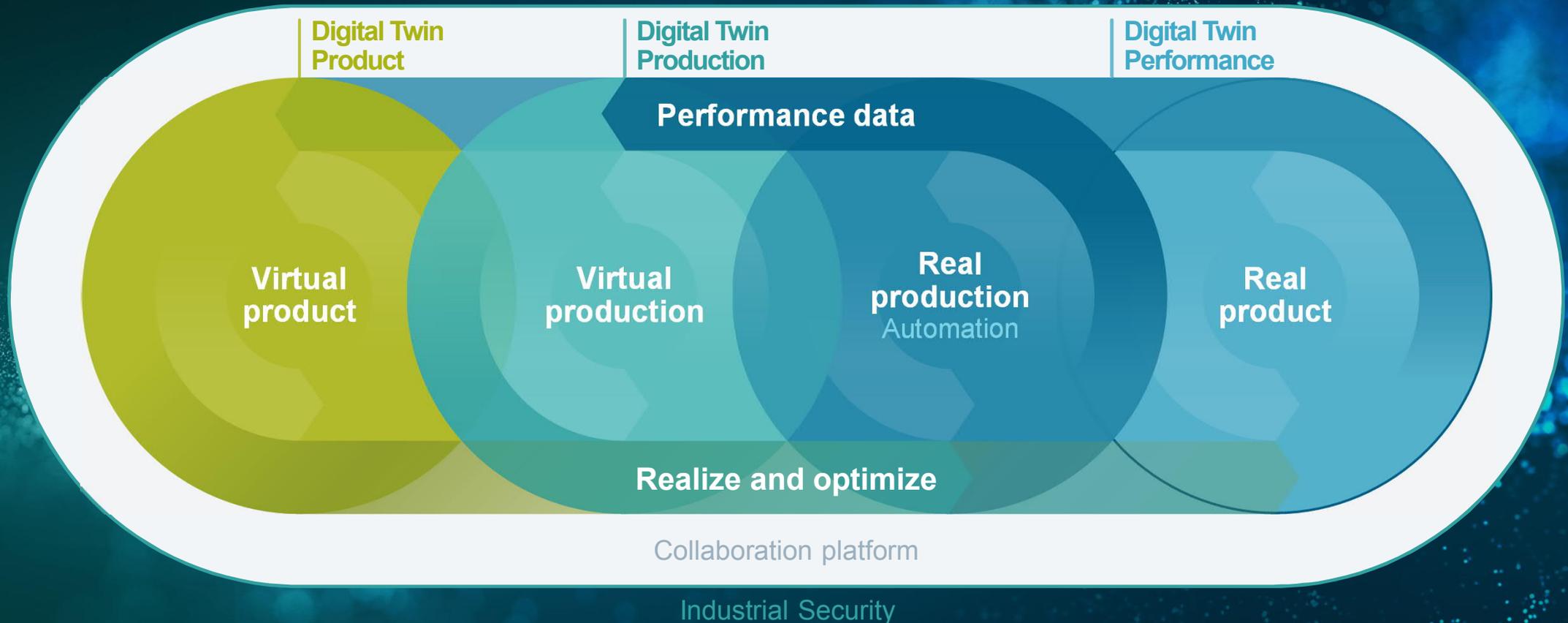
Digitaler Zwilling

Siemens liefert durchgängige Lösungen zur Steigerung der Produktivität von Maschinenbauer und -betreiber aus einer Hand

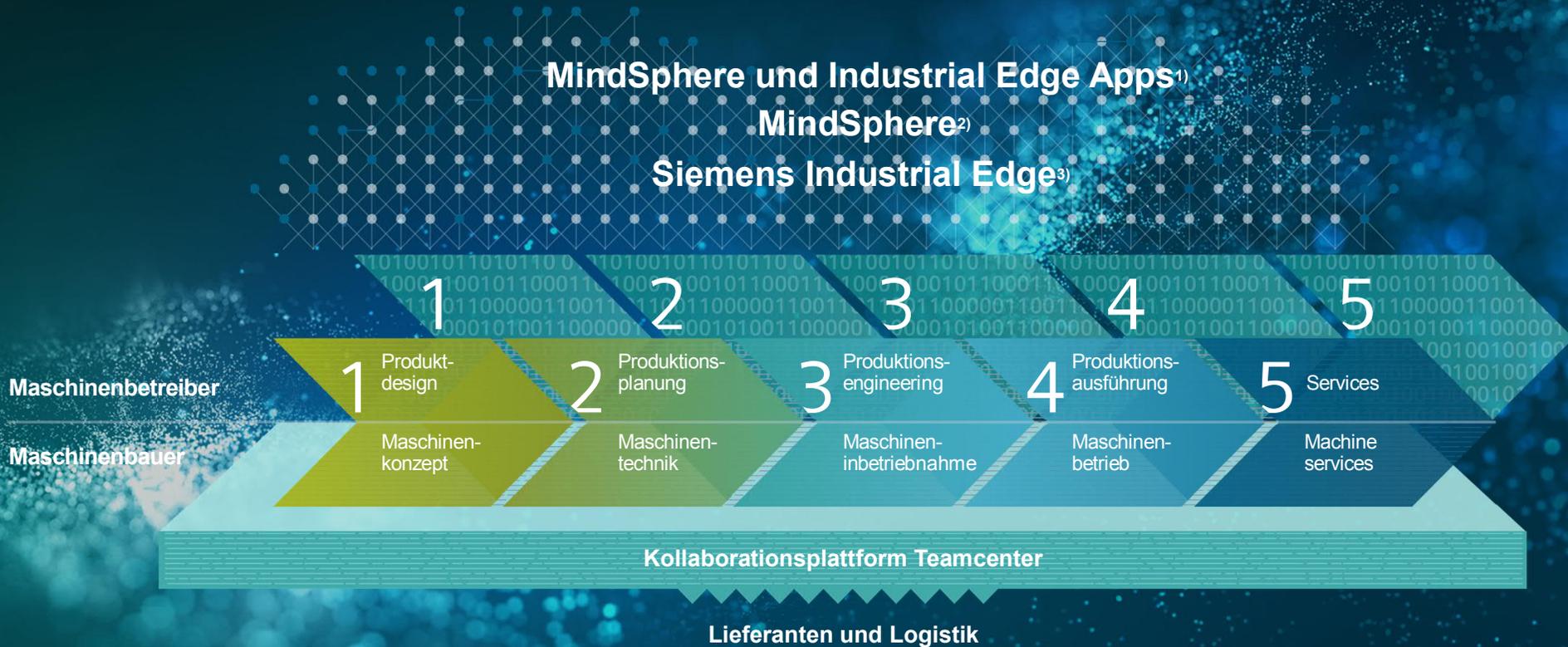
Digitaler Zwilling – Durch Verschmelzen von virtueller und realer Welt erreicht man eine permanente Optimierung



Digitaler Zwilling – Durch Verschmelzen von virtueller und realer Welt erreicht man eine permanente Optimierung



Unser ganzheitlicher Ansatz – Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette für Maschinenbauer und Maschinenbetreiber



¹⁾ MindSphere (cloudbasiertes, offenes IoT-Betriebssystem) ²⁾ Siemens Industrial Edge (SIMATIC und SINUMERIK Edge sowie Edge Apps)



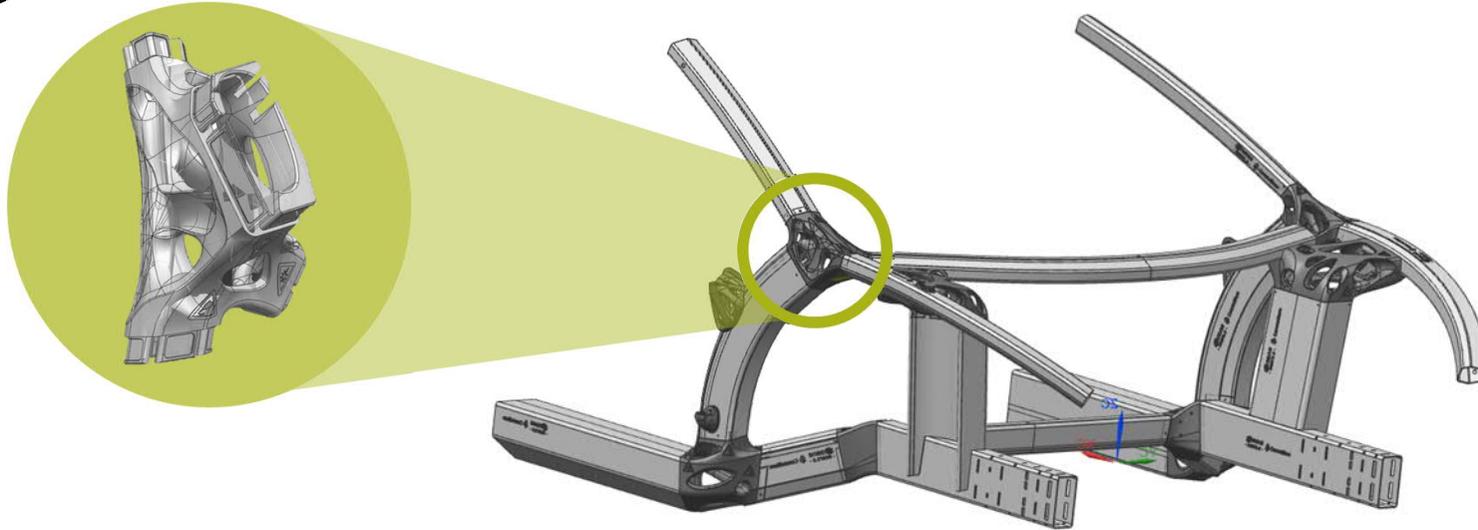
Additive Manufacturing

Der Erfolg der Industrialisierung von additiven Fertigungsverfahren liegt in der Digitalisierung entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Praxisbeispiel aus der Automobilbranche

EDAG Spaceframe 2.0

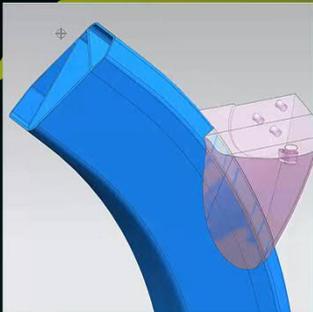
SIEMENS
Ingenuity for life



Siemens bietet ein nahtloses Portfolio an digitalen Lösungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette

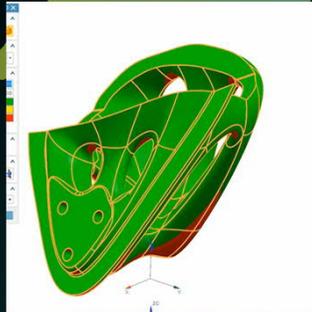


1 Produkt-design



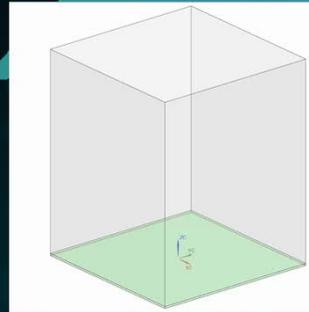
SW-basierte Designoptimierung nutzen (z.B. für Leichtbaustrukturen)
Topology Optimization

2 Produktions-planung



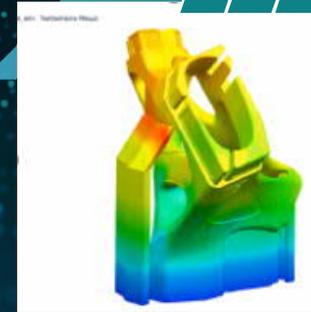
3D-Druckbarkeit analysieren und Design entsprechend anpassen
NX Additive Manufacturing

3 Produktions-engineering



Bauteil im Bauraum optimal ausrichten und Stützstrukturen autom. generieren
NX Additive Manufacturing

4 Produktions-ausführung



Fertigungsprozess simulieren mit dem Ziel „First time right“
Simcenter 3D AM

5 Services



Maschinenzustände anzeigen und Servicebedarf vorhersehen
Manage MyMachines

Durchgängige Lösung zur Industrialisierung der kompletten additiven Fertigung mit digitalen Zwillingen



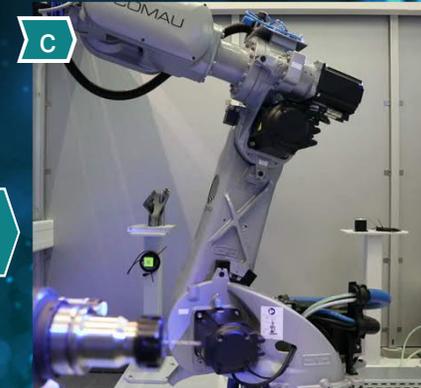
“First time right”
gedrucktes Bauteil



Automatische
Pulverentfernung

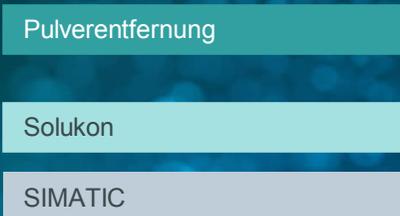


Automatische Ent-
fernung der Stützen



Hand
over

Hand
over



Industrialisierung des realen Produktionsprozesses durch digitale Zwillinge und Automation von Druck bis Endbearbeitung

Digitalisierung der Werkzeugmaschine

Steigerung der Leistung und Produktivität mittels der ersten „Digital Native“ CNC

SINUMERIK ONE - Produktivitätspotenziale für Maschinenbauer und –betreiber mit dem durchgängigen Digitalen Zwilling



Maschinenbauer

Schnelleres und sicheres Engineering dank virtuellem Testtrack und digitalem 3D-Maschinenmodell

Deutlich beschleunigte Inbetriebnahme der realen Maschine durch vorheriges Virtual Commissioning

Bis zu zehnfach schnellere PLC-Zykluszeiten und bis zu 25 Prozent mehr Performance im Prozess durch innovierte SW- und HW-Architektur (Multi-Core)

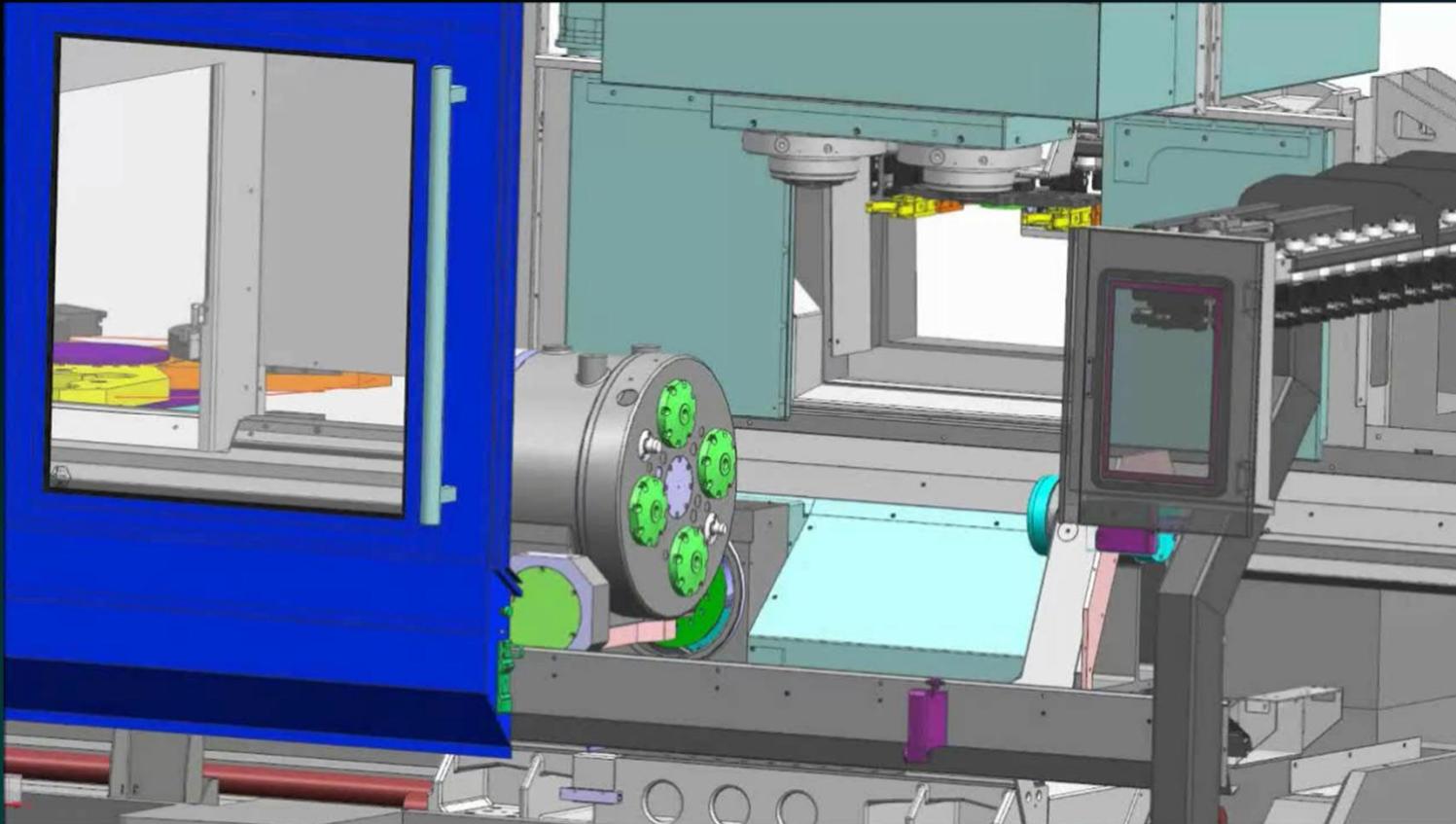
Maschinenbetreiber

Deutliche Zeitersparnis in der Produktion durch virtuelle Arbeitsvorbereitung und virtuelles Training

Gesteigerte Prozesssicherheit durch 3D-Simulation des Bearbeitungsprozesses

Effizientes Engineering, virtuelle Maschinenvorabnahme und kürzere Time-to-Market dank digitalem Zwilling

Mikron GmbH Rottweil



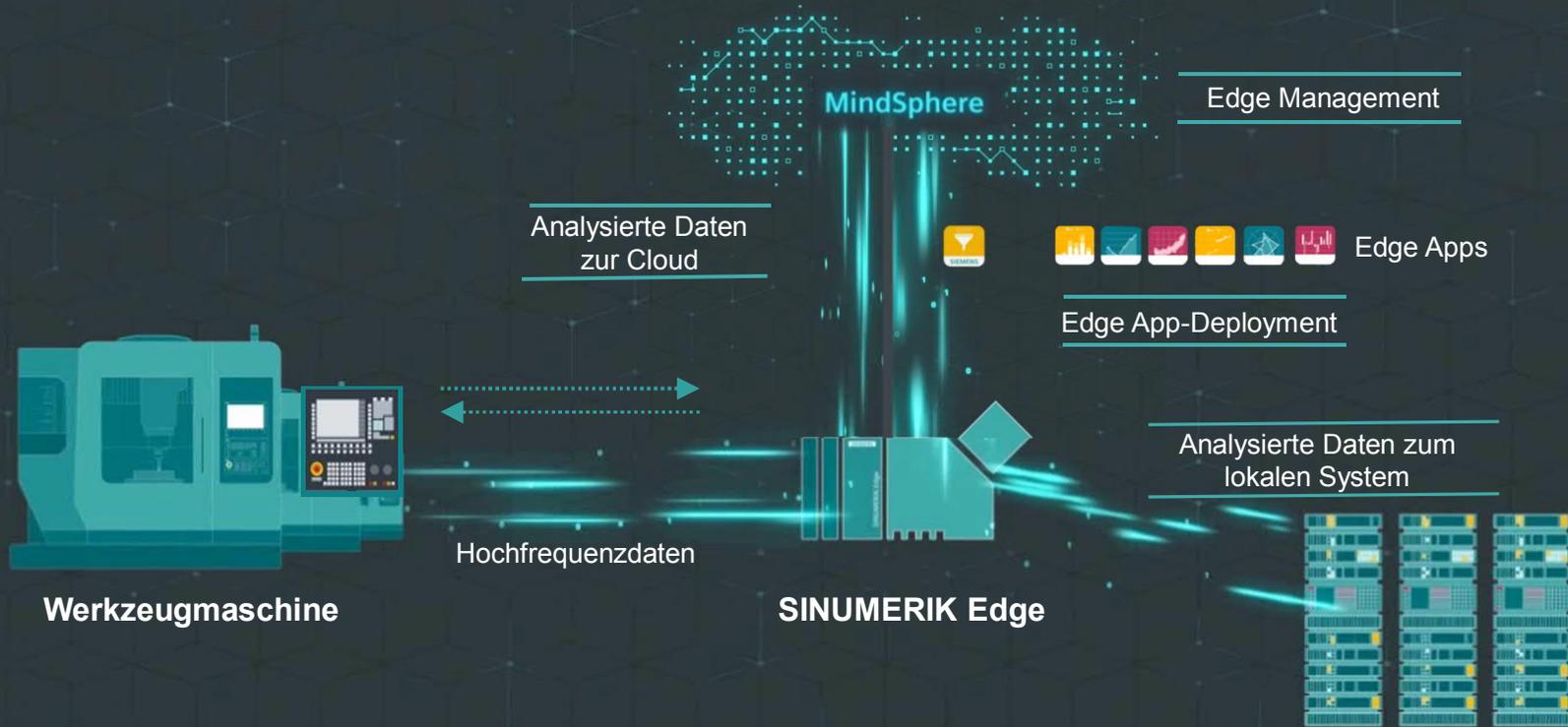
Der Digitale Zwilling der Werkzeugmaschine inkl.

- Physik
- Mechanik
- Steuerungs- und Antriebstechnik
- Bedienerchnittstelle (HMI)

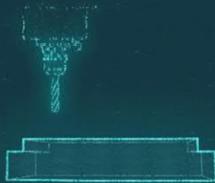
verhält sich identisch zur realen Maschine.

**Digitalisierung der
Werkzeugmaschine**
Steigerung der Leistung
und Produktivität mittels
Edge Computing

Industrial Edge - Performancesteigerung der Maschine durch leistungsstarke und KI-basierte Datenanalyse nahe am Prozess



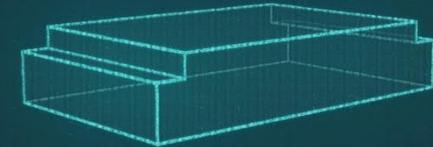
SINUMERIK Edge erhöht die Performance und Produktivität Ihrer Werkzeugmaschinen



- Erfassen hochfrequenter Maschinendaten
- Verarbeitung mittels Künstlicher Intelligenz (KI)
- Produktivitätssteigerung durch Rückkopplung in den Maschinenprozess



- Erfassen des digitalen Fingerabdrucks der Maschine
- Gesundheitszustand der Maschine rechtzeitig erkennen
- Maschinenverfügbarkeit dadurch erhöhen



- Bearbeitungsabläufe am Werksstück sichtbar machen und optimieren
- Verkürzung der Prozess- und Durchlaufzeiten

Kunden die SINUMERIK Edge in ihre Arbeitsabläufe integriert haben, profitieren von transparenten Maschinendaten



Verbesserung Maschinenprozess mit Optimize MyMachine /Magazine

- Gemeinsam entwickelte App mit dem Werkzeugmaschinenhersteller Heller
- Rüstzeitenoptimierung durch Positionierung der Werkzeuge nach Auftragsplanung der Werkstücke
- Reduziert Wartezeiten deutlich bei größeren Stückzahlen



Stresstest zum Nachweis der Effizienz des Datenzugriffs

- Gemeinsam mit Aerospace-Unternehmen Stresstest mit Sinumerik Edge durchgeführt
- Zugriff über mehrere Stunden auf maximale Menge an hochfrequenten Daten
- Trotz enormer Datenvolumen nur 1% höhere Prozessorauslastung



Sammlung hochfrequenter Daten mit Analyse MyWorkpiece

- Datenspeicherung auf Maschinen und Verbindung zum eigenen Analyse-Tool eines Automobilhersteller
- Programmierung einer Überwachungs-Applikation und erkennen von Mustern
- Bessere Datenevaluierung auch bei Rückrufaktionen

Digitalisierung unterstützt beim Verbessern der Umwelteffizienz

SIEMENS
Ingenuity for life

Solid Edge

MindSphere

MOM

Sidrive IQ

Digitale Lösungen reduzieren Wasserverbrauch

Digitaler Zwilling für mehr Produktivität, kürzere Time-to-Market und weniger Materialverbrauch

MindSphere-Anbindung zur Optimierung von Pumpen- und Motorfahrplänen für geringeren Energieverbrauch

Ziele für Grundfos

- Halbierter Wasserverbrauch bis 2025
- Wassereffizienz und -behandlung sparen 50 Mrd. Liter Frischwasser

Ob Kunden oder Partner – egal welche Branche - zusammen steigern wir Effizienz mit umfassender Digitalisierung



Prozessindustrie

Diskrete Industrie



Mit Digitalisierung die Herausforderungen der Industrie 4.0 meistern!

Vielen Dank!