

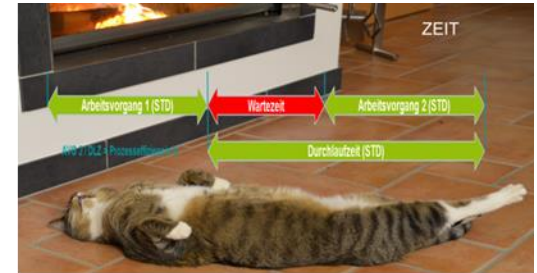
Welcome to PHOENIX CONTACT



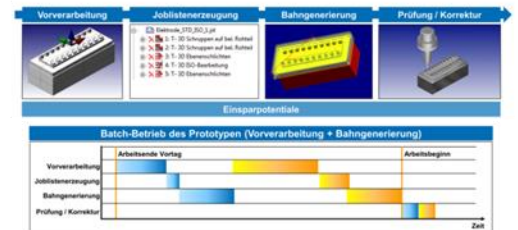
Durchgängige Wertschöpfungsketten im Werkzeugbau

Agenda

- Vorstellung Phoenix Contact und Phoenix Contact Werkzeugbau
- Erfolgsfaktoren für den Werkzeugbau
- Durchgängige Wertschöpfungsketten und Digitalisierung im Werkzeugbau
- Fazit



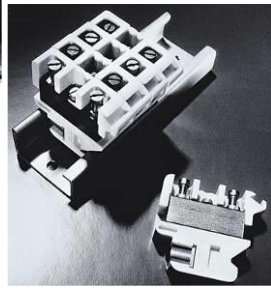
Reduktion Liegezeiten = Steigerung Prozesseffizienz



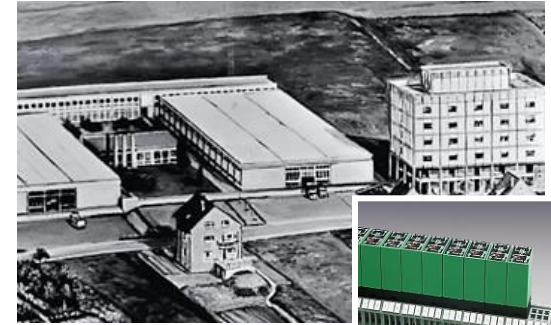
Entwicklung



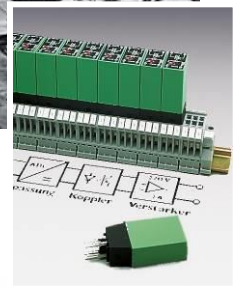
1923



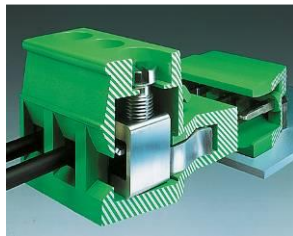
50er



60er



80er



Heute

PHOENIX CONTACT Stammsitz



Tool Shop Plastics

Global Tool-Shop Network



Werkzeugbaunetzwerk DE, CN, IN, PL

Nationales und internationales Lieferantennetzwerk

Starke Konzept- und Entwicklungsberatung

Werkzeugentwicklung, -beschaffung und -fertigung

Wartungs-, Ersatzteil- und Änderungsservice

Prozessentwicklung und -befähigung (Sonderverfahren)

Technikum & Anwendungstechnik Kunststoffe

Null- und Kleinserienproduktion

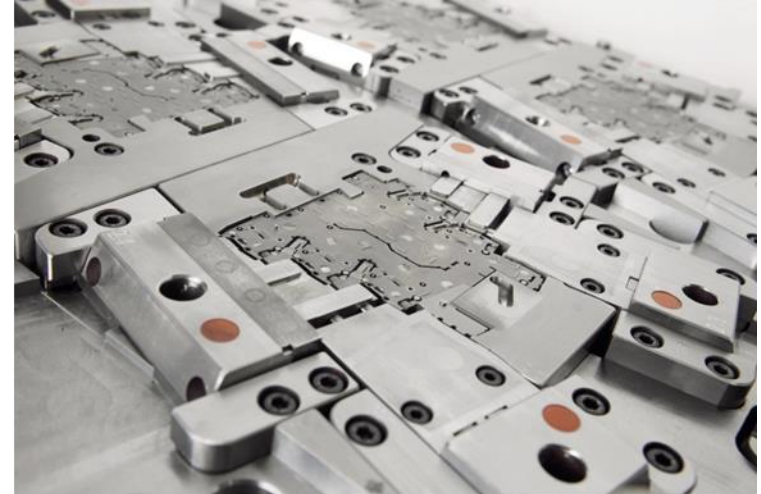
Projektmanagement & Technologieentwicklung

Rapid Tooling und Rapid Prototyping



Tool Shop Plastics

Werkzeugstandards und -spezialitäten

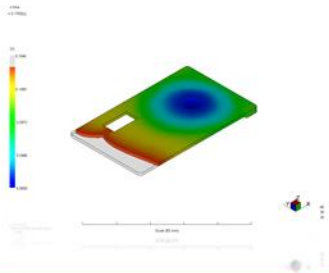


- Werkzeugtechnik für die Serienfertigung
- Mittlere bis hohe Stückzahlen
- Zykluszeiten bis min. 3,5 s

Status Quo industrieller Werkzeugbau:

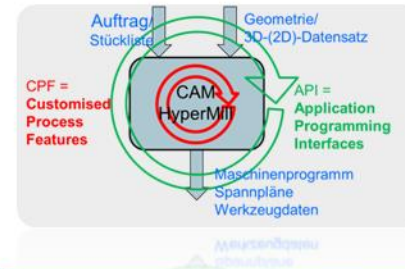
Der industrielle Werkzeugbau beherrscht die gesamte Prozesskette

Engineering/Konstruktion



- Konzept-/Methodenkompetenz
- Systemkompetenz/3D-Fähigkeit
- Standardisierung

Arbeitsvorbereitung/CAM



- Datendurchgängigkeit
- Feinplanung
- Reaktionsfähigkeit



Mechanische Fertigung



- Automatisierung/Verkettung
- Maßhaltigkeit
- Flussorientierung

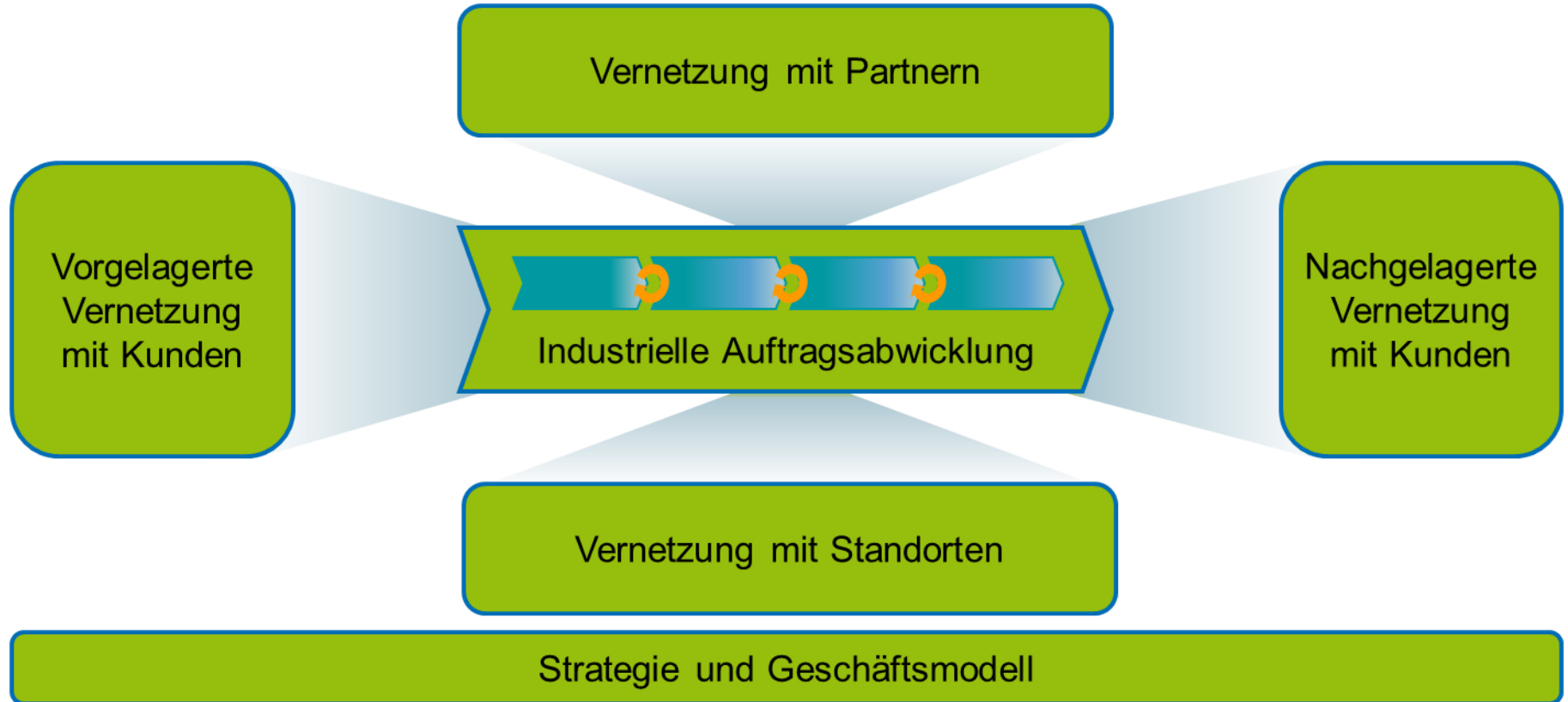
Montage/Try-out



- Qualifizierungskompetenz
- Ressourcenausstattung
- Wissensrückführung

Quelle: WBA, AWK 2014, Phoenix Contact

Handlungsfelder des globalen industriellen Werkzeugbaus: Die vernetzte Wertschöpfung ist der zukünftige Erfolgsfaktor



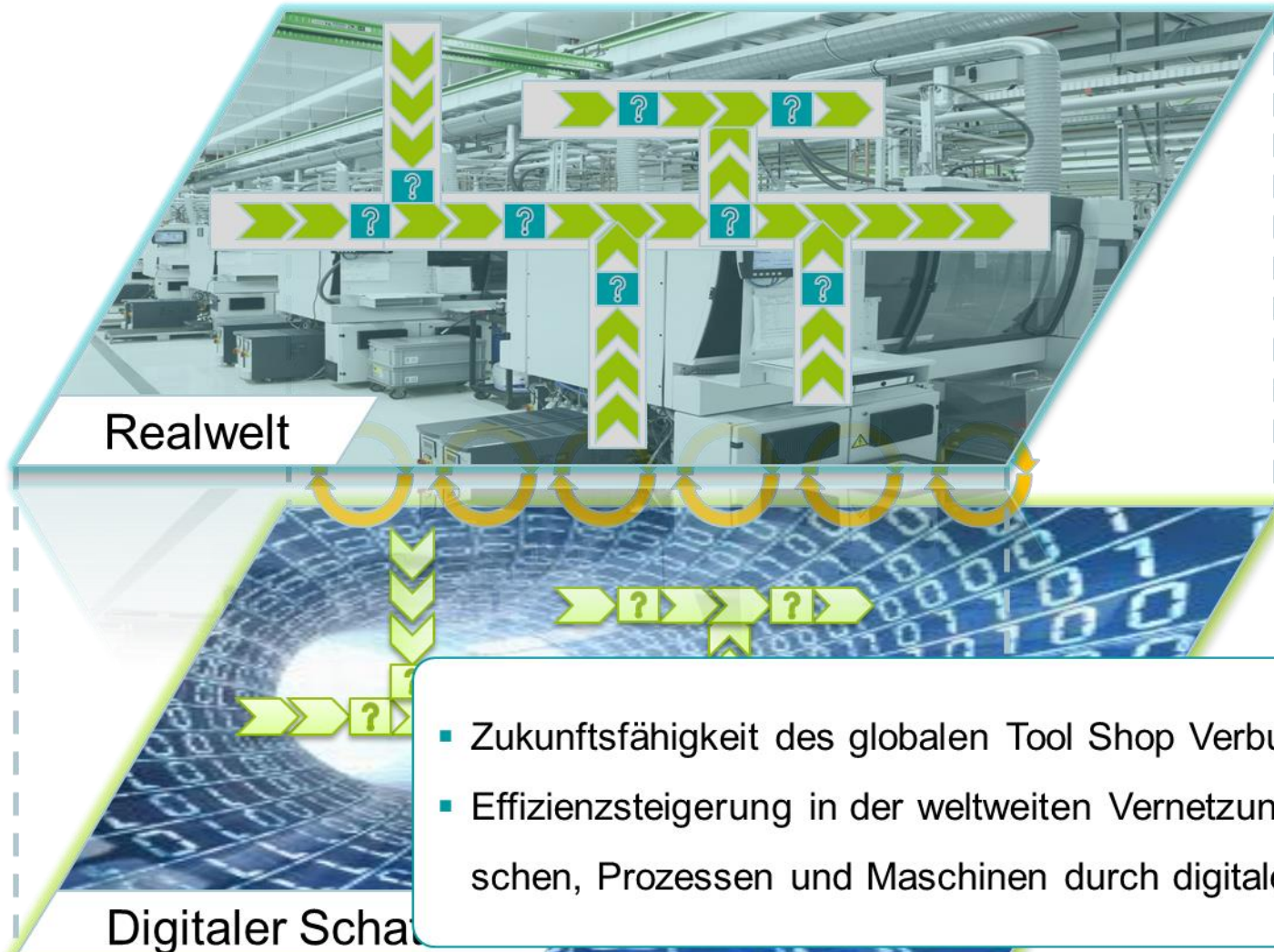
Nutzen erhöhen

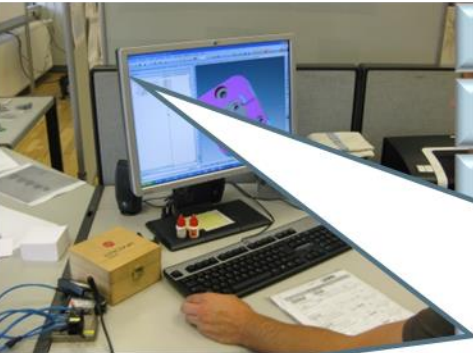
Effizienz steigern

Märkte erschließen

Der Werkzeugbau muss diese Handlungsfelder adressieren und sich mit Kunden, Partnern und Standorten vernetzen

Industrielle Auftragsabwicklung: Digitale Prozessketten und verfahrensgemischte, automatisierte Prozessketten





CAM-Programmierung der Elektroden und Werkstücke
Preset der Elektroden- und Werkstücke
Einschleusen der Elektroden und Werkstücke in die jeweiligen Fräsmaschinen

Einzelne Fertigungszellen mit teils hohen Liegezeiten



Qualitätsmessen der Werkstücke
Einschleusen der Werkstücke in die Fräsmaschine



Senkerodieren der Werkstücke
Ausschleusen der bearbeiteten Werkstücke
Reinigen der Werkstücke nach dem Senkerodieren
Qualitätsmessen der Werkstücke nach dem Senkerodieren

Fräsmaschine
an Fräsmaschinen

dem Ausschleusen

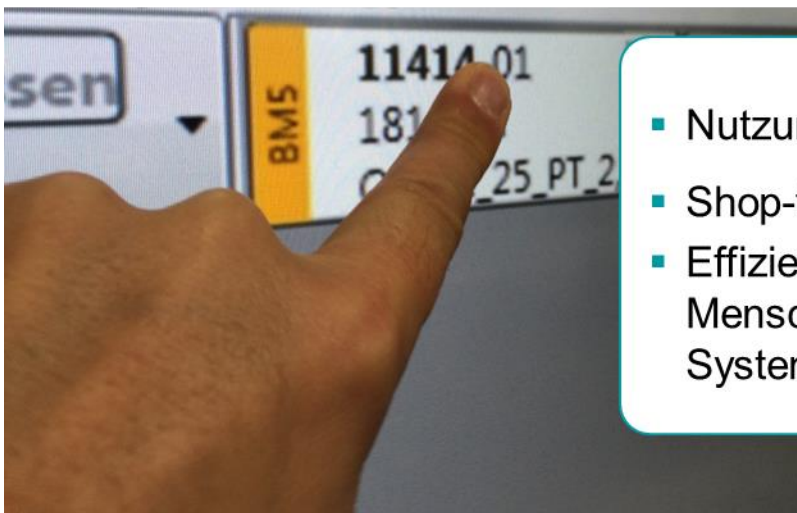
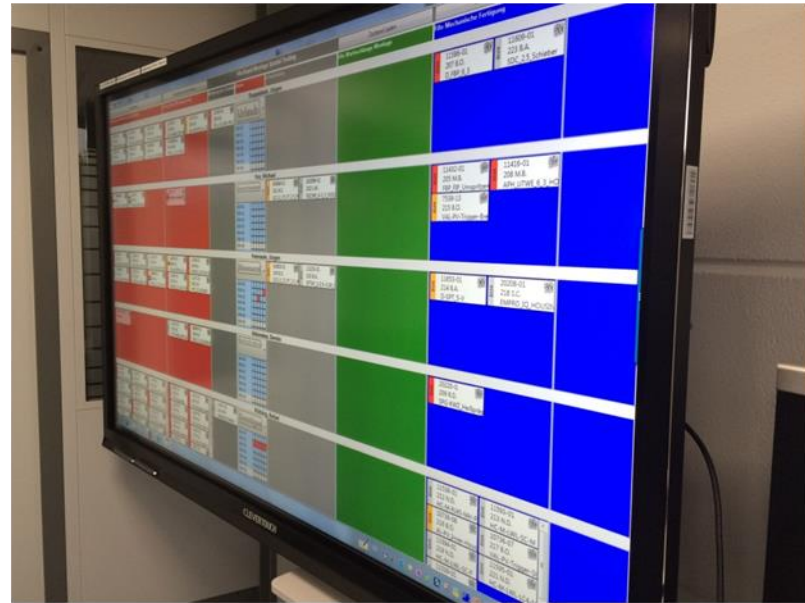
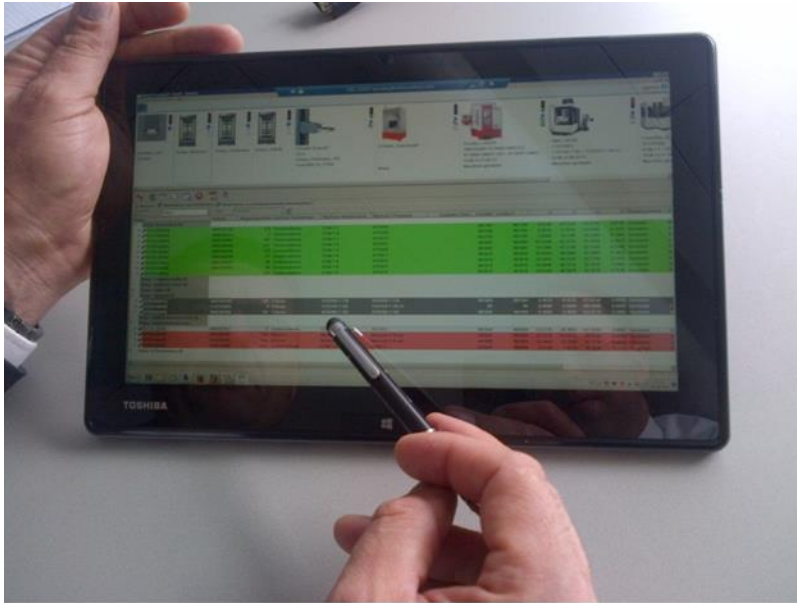
maschine

Industrielle Auftragsabwicklung: Durchgängige, verfahrensgemischt automatisierte Fertigung



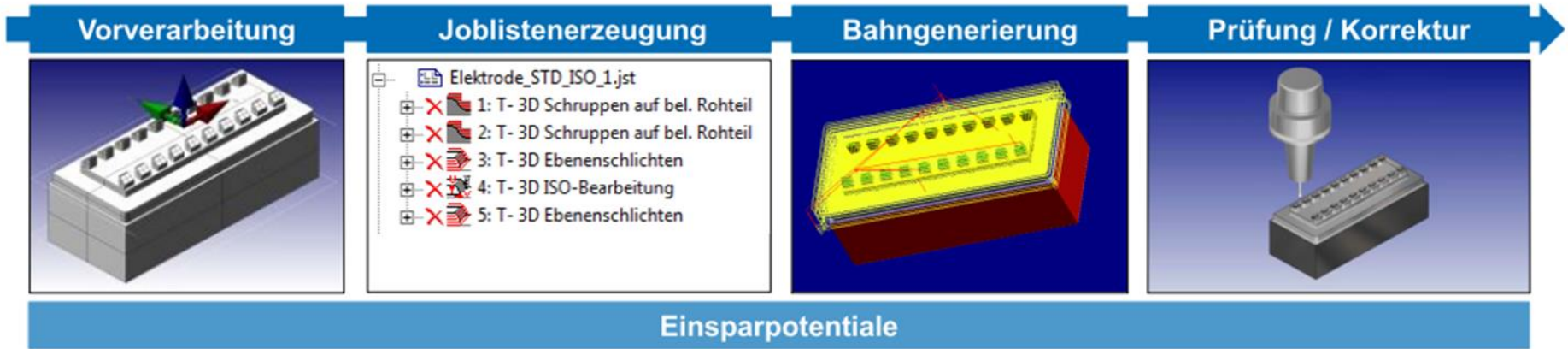
- Verfahrensgemischte Linienautomatisierung zur Effizienzsteigerung
- GTIS – automatisierte Übergabe von Prozess- und Fertigungsdaten in das Leitsystem
- Echtzeitüberwachung und Vernetzung von digitaler und realer Welt durch RFID

Industrielle Auftragsabwicklung: Digitale Kommunikation und Transparenz in der Wertschöpfungskette

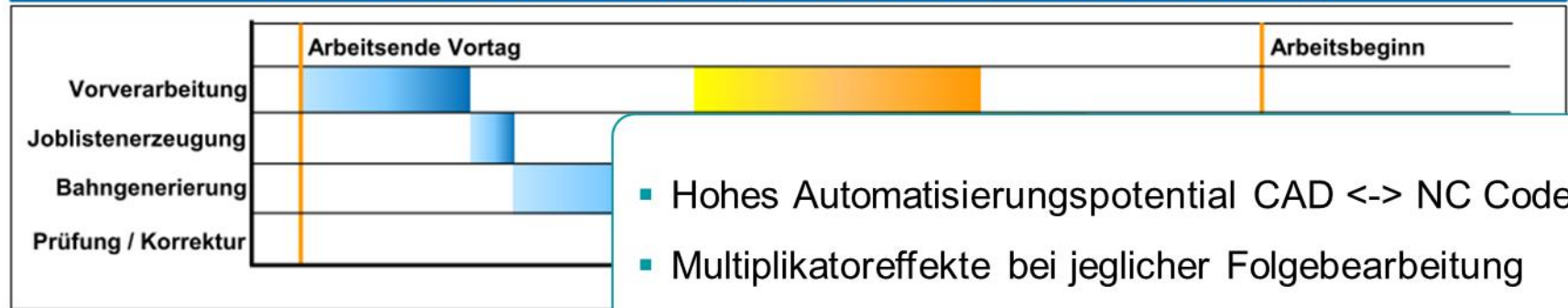


- Nutzung mobiler Geräte zur Fertigungsinteraktion
- Shop-floor Visualisierung durch digitale Systeme
- Effizienzsteigerung in der weltweiten Vernetzung von Menschen, Prozessen und Maschinen durch digitale Systeme

Industrielle Auftragsabwicklung: Digitale, automatisierte CAX-Prozessketten zur Reduzierung der Durchlaufzeit



Batch-Betrieb des Prototypen (Vorverarbeitung + Bahngenerierung)



- Hohes Automatisierungspotential CAD <-> NC Code
- Multiplikatoreffekte bei jeglicher Folgebearbeitung
- Automatisierung zur Nutzung der bedienerfreien Zeiten

Industrielle Auftragsabwicklung: Digitale, durchgängige 3D Daten-Prozessketten zur Reduzierung der Durchlaufzeit



Kunststoffproduktentstehungsprozess

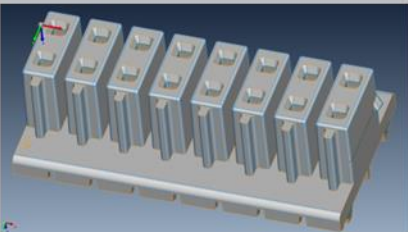
Artikel-
konstruktion
3D

Werkzeug-
konstruktion
3D

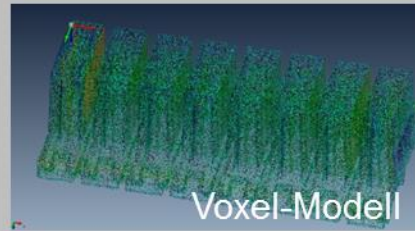
CNC Bearbeitungs-
prozesse (CAM)
3D

Messtechnik
Metallbauteile
3D

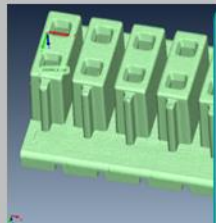
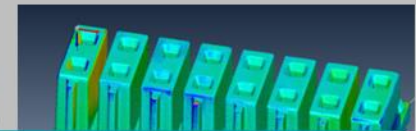
Kunststoffprodukt
Erstmusterprüfung
2 Pkt. Messung
taktil/optisch



3D Modell



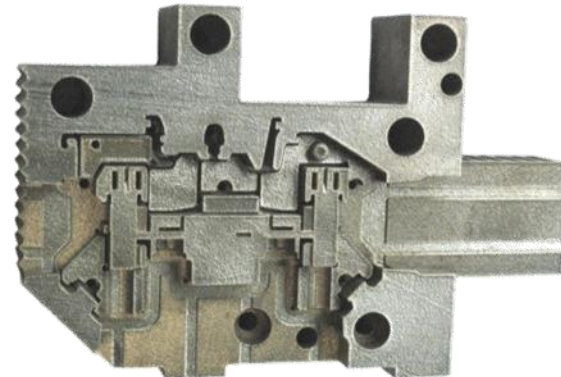
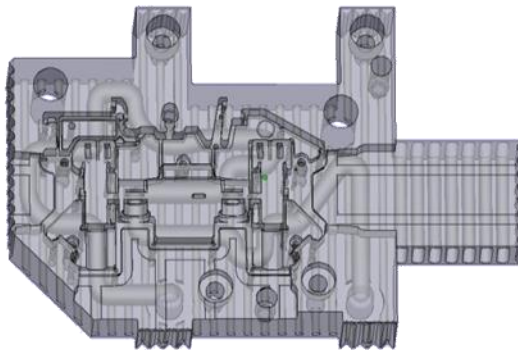
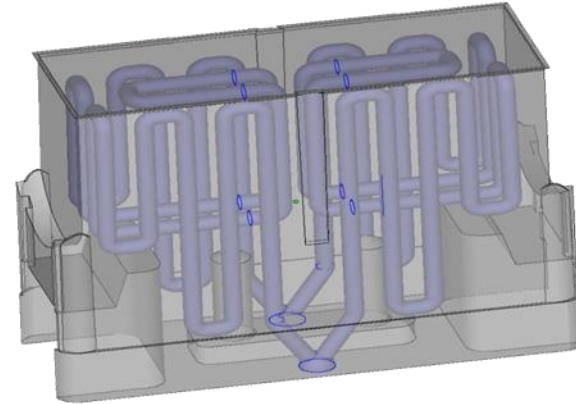
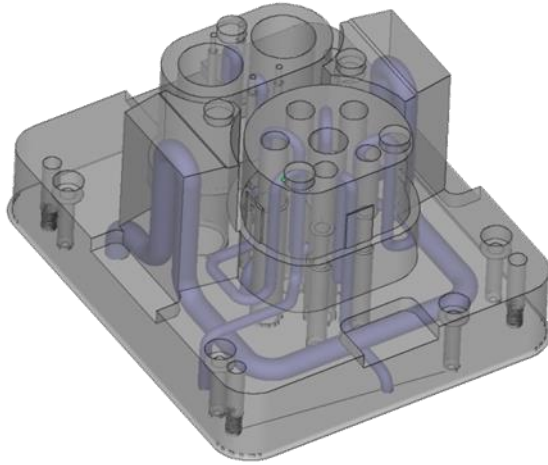
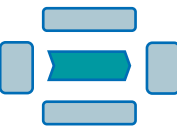
Voxel-Modell



Polys

- Durchgängige, digitale 3D Datenprozesskette
- Direkte Messung im Produktivumfeld
- Durchlaufzeitreduzierung um 50 – 80 % realisierbar

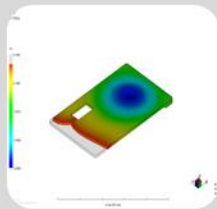
Industrielle Auftragsabwicklung: Total Cost of Ownership – Ansatz zur Erhöhung des Kundennutzens



Vorgelagerte Kundenvernetzung: Die vorgelagerte Vernetzung von WZB und Kunde reduziert Time-to-Market



Modulares Dienstleistungsangebot



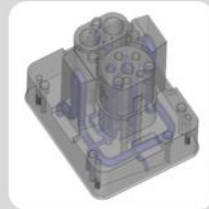
Simulation



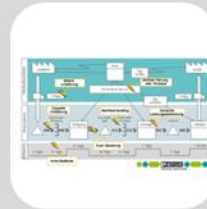
Bauteilgestaltung



Prozess-
optimierung



Additive
Fertigung



Produktions-
optimierung

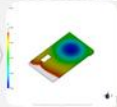


Rapid Prototyping

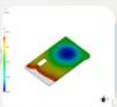


Schulungen

Kunden



Kunden



Durchgängige Kundenvernetzung



Kunden



Engineering/
Konstruktion

- Frühzeitige und langfristige Kundenbindung
- Verrechenbare Dienstleistungen für den Kunden
- Befähigung effizienter Produktionsprozesse (TCO)

Vorgelagerte Kundenvernetzung: Die vorgelagerte Vernetzung von WZB und Kunde reduziert Time-to-Market



www.phoenixcontact-rapidsolutions.com

Nicht industrielle Anwendungen

Anschauungsmodelle

- Frühzeitige und langfristige Kundenbindung
- Verrechenbare Dienstleistungen für den Kunden
- Befähigung effizienter Produktionsprozesse (TCO)

Bilderquellen: sintermask GmbH, 3D Systems, Stratasys Ltd., eos GmbH, SLM-Solutions GmbH, ARBURG GmbH + Co KG, arcam AB

Vernetzung mit Standorten: globale, digitale Wertschöpfungsketten



Blomberg



Polen

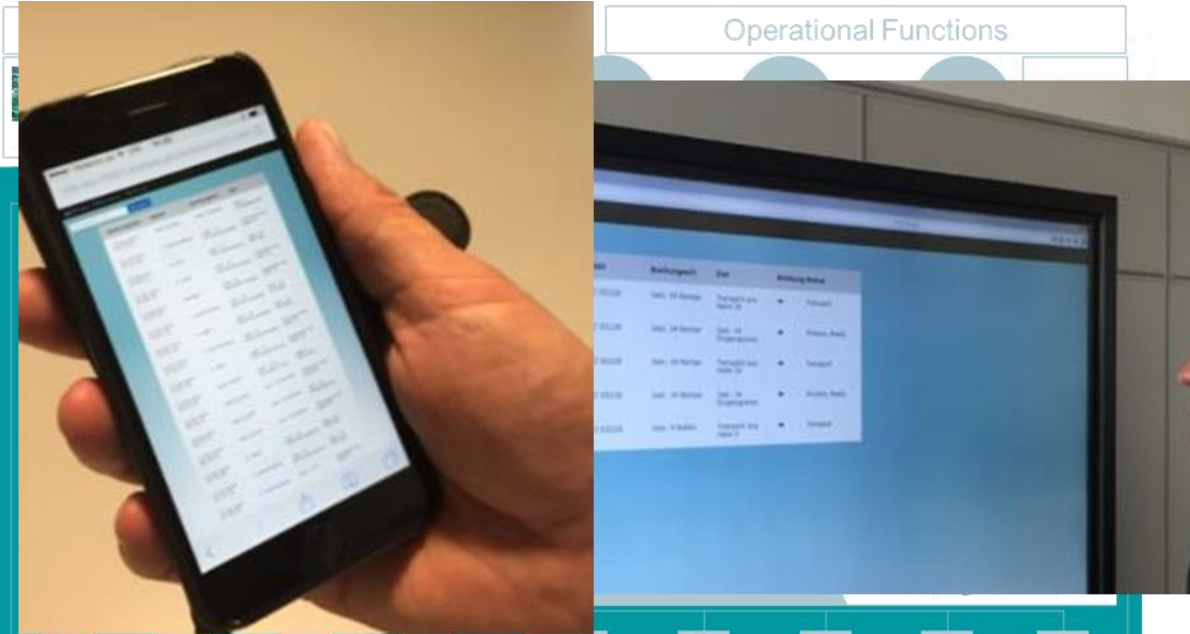
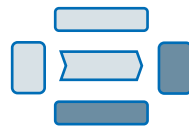


China



- Vernetzung mit Standorten durch einheitliche Systeme
- Datendurchgängigkeit von ERP bis Shop floor
- Abbildung globaler Wertschöpfungsketten
- Design, Stabilität und Redundanz von IT Infrastruktur

Vernetzung mit Kunden und Standorten: Digitale, automatisierte Bewegungsverfolgung



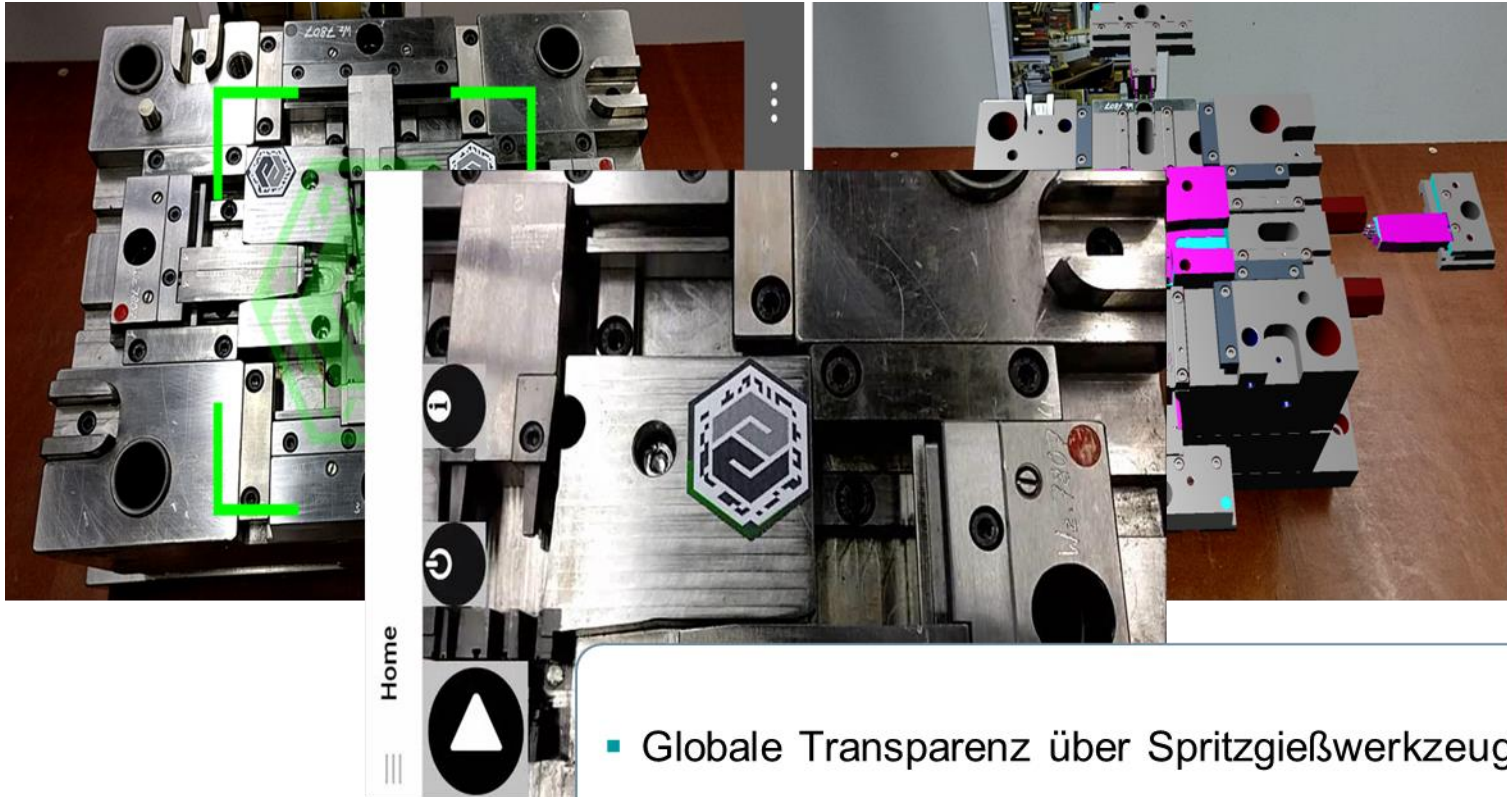
Real-Tracking-Level (Mould)



Real-Tracking-Level (Part)

- Globale Transparenz über Bewegungsdaten
- Single Source of truth
- Effizienzsteigerung - horizontale und vertikale Integration

Industrielle Auftragsabwicklung, Vernetzung mit Kunden und Standorten: Augmented Reality



- Globale Transparenz über Spritzgießwerkzeuge
- Single Source of truth
- Effizienzsteigerung - horizontale und vertikale Integration

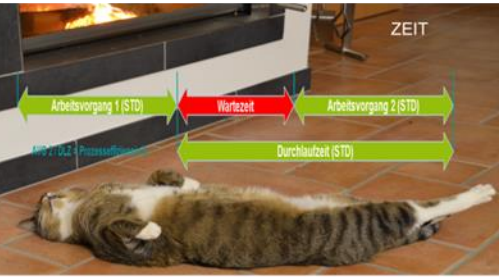
Vernetzung mit Kunden, Partnern und Standorten: Die Phoenix Contact World



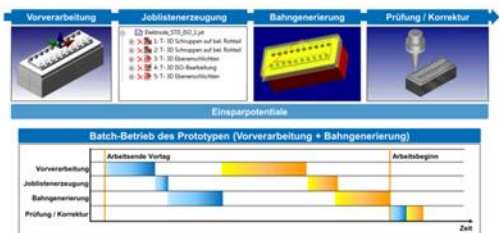
The screenshot displays the Phoenix Contact World web application. At the top, a dark navigation bar contains the logo and menu items: 'PHOENIX CONTACT World', a home icon, 'Profile', 'Communitys', and 'Anwendungen'. On the left, a dark sidebar lists navigation options: 'Aktualisierungen', 'Erwähnungen', 'Benachrichtigungen', 'Aktion nötig', 'Gespeichert', 'Meine Seite' (highlighted in blue), and 'Erste Schritte'. The main content area shows the profile of Helmut Ridder, including his name, company 'Tool Shop Plastics', and contact information (phone and email). Below the profile, a 'Communitys' section lists 'WIKI SU MS' and 'Tool Shop Plastics - Blomberg' with their respective activity timestamps and links to feeds, bookmarks, and forums.

- Global vernetzte Kommunikation und Kollaboration
- Beschleunigung von Prozessen und Projekten
- Grundlage zum Start von open innovation

Fazit



Reduktion Liegezeiten = Steigerung Prozesseffizienz



- Liegezeiten vermeiden – Durchlaufzeiten reduzieren
- Verschwendung vermeiden – Automatisierungsgrade steigen
 - Erst lean und prozesssicher **dann** automatisiert
- Vernetzung zu Kunden steigern
- Internationale Vernetzung intensivieren
- Strategische Lieferanten/Partner etablieren
 - Wertschöpfungsnetzwerke ausbauen
- Ausbau von durchgängigen digitalen Prozessketten im Werkzeugbau
 - digitaler Zwilling / digitaler Schatten der Realität

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit