

Folgende Kacheln repräsentieren die „Digitale Hochleistungsfertigung der MR“.

Hinweis: Aus Zeitgründen werden zur Einstimmung auf den Workshop nur einige wenige Highlights gezeigt



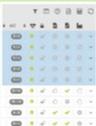
Vorstellung
Maschinenfabrik
Reinhausen



unser
Entwicklungspfad
zu
INDUSTRIE 4.0



Werkzeug
Datenbank



Digitaler
Arbeitsvorrat



Daten-
Anreicherung



Netto-Bedarf
Ermittlung
für Werkzeuge
u. Betriebsmittel



Digitale
Werkermappe



Digitaler
Einstellraum



Virtueller
Werkzeug-
Schränk



Digitales
Stammdaten
Management



WOP digital
Werkstatt
Orientierte
Programmierung



Digitale
Werker-
Selbstprüfung



Digitaler
Messraum



NC-Versions
Management



Digitale
Montage



ERP
connect



ValueOptimizer



MES
MOM



BDE



MDE



Maschinen
Integration



Digitales
Service
Management



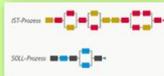
Feinplanung
Arbeitsgang-
Management



Security
&
Cloud



Handlungs-
Empfehlungen



Was
ändert
sich?

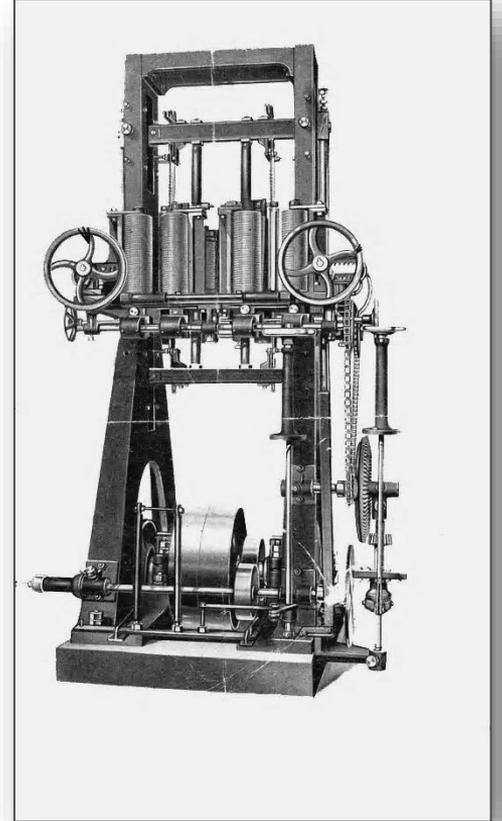


Vorstellung
Maschinenfabrik
Reinhausen

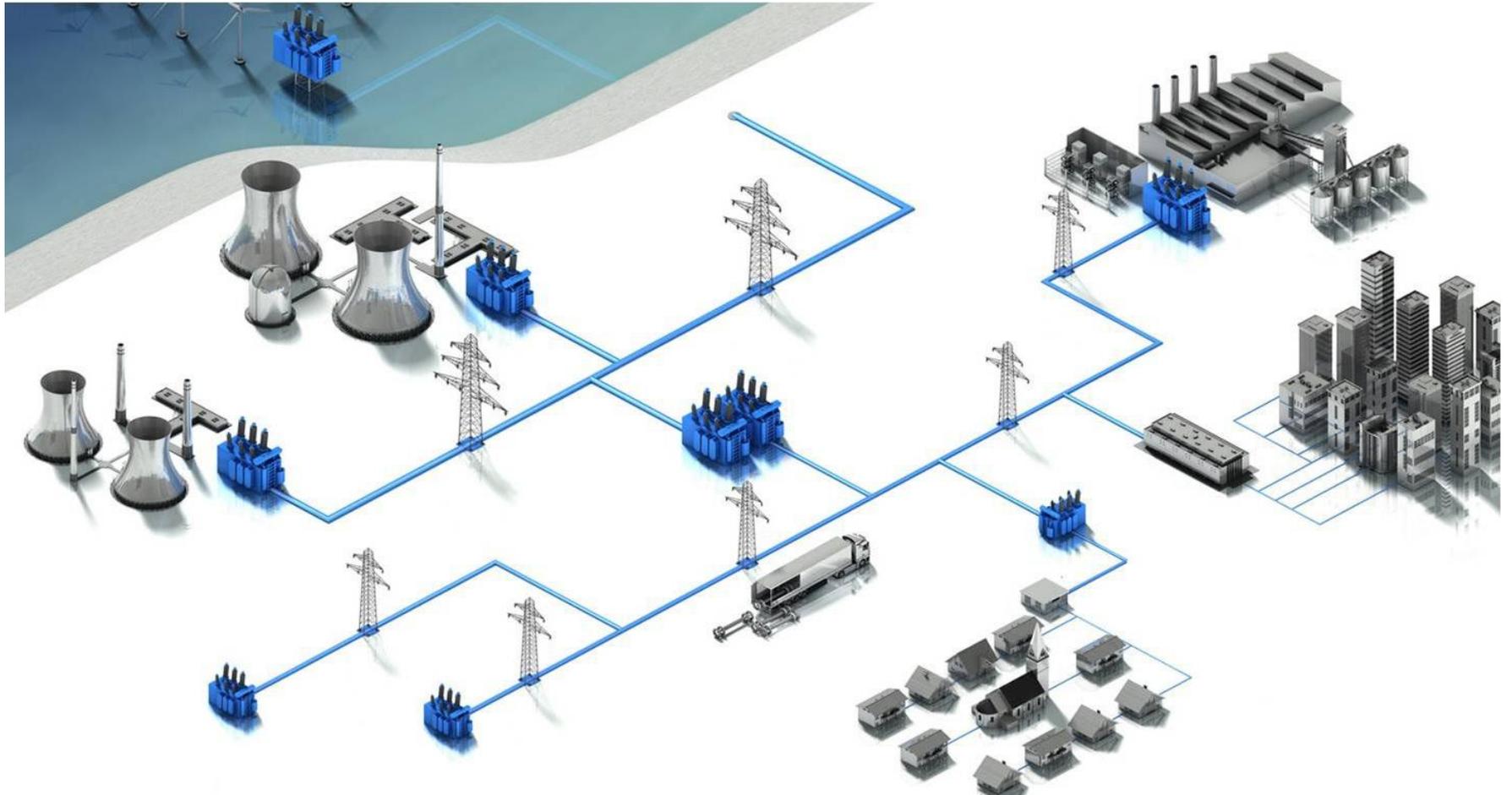
VORSTELLUNG DER MASCHINENFABRIK REINHAUSEN



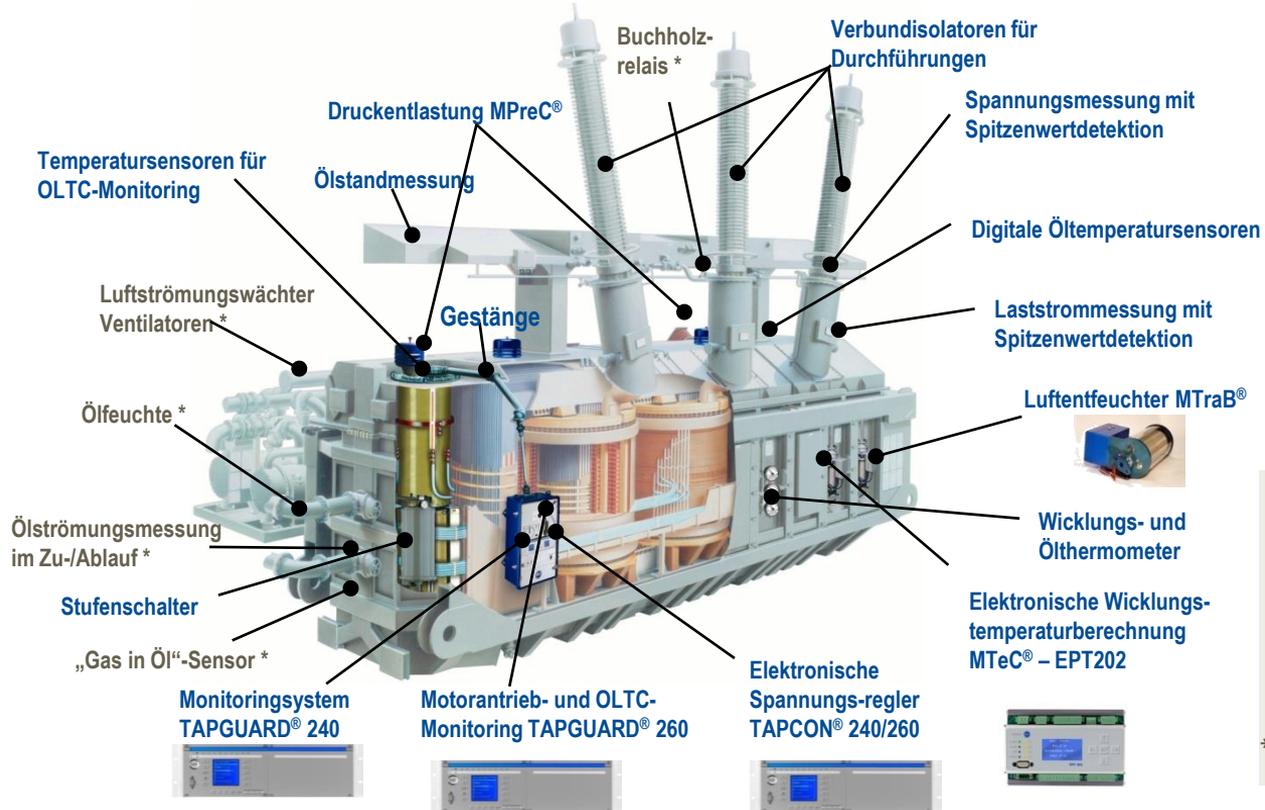
Regensburg – Weltkulturerbe



UNSER BEITRAG ZUR ENERGIEVERTEILUNG



LIEFERUMFANG



GESCHÄFTSFELDER AKTUELLE SEGMENTIERUNG

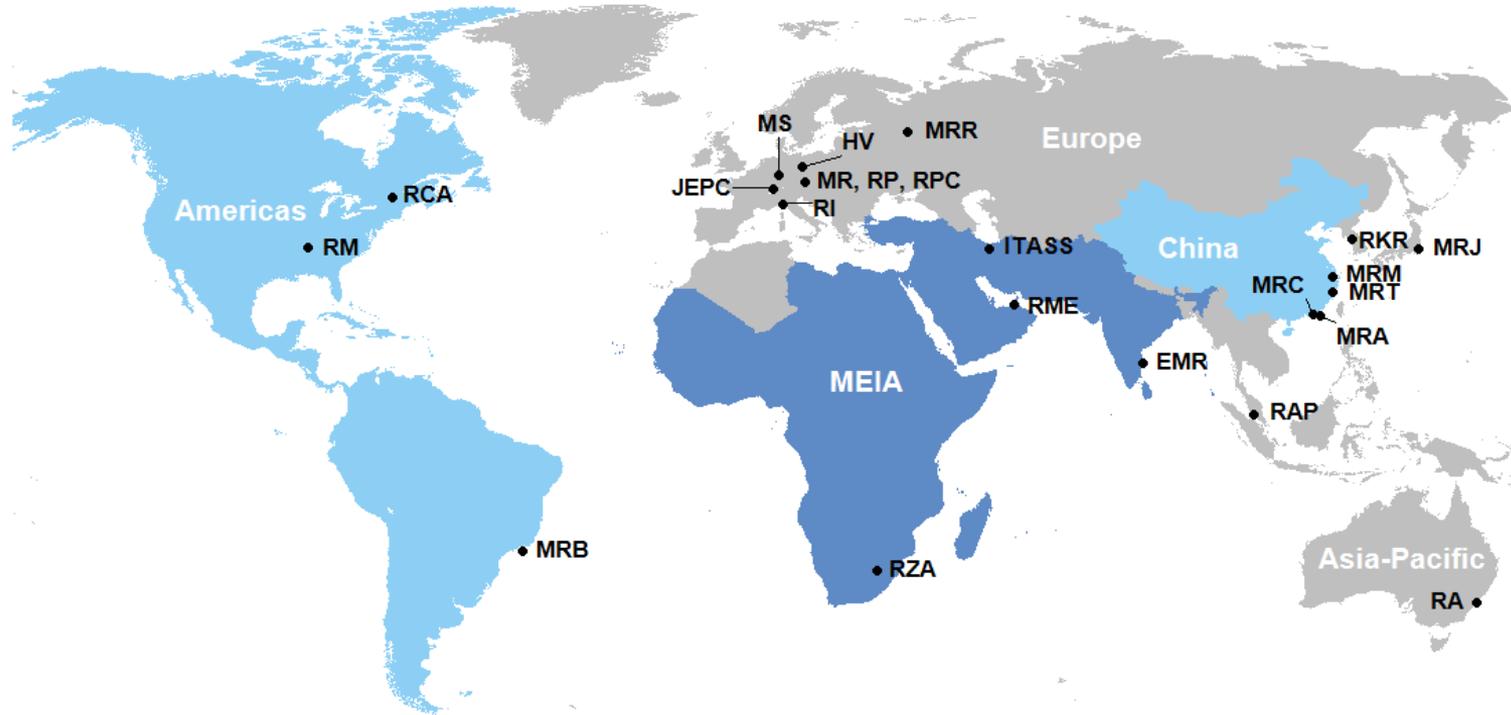


Vision Geschäftsbereich Mission Geschäftsfeld Geschäftssegment Portfolio Kunde Marke	Mittels intelligenter Lösungen regeln wir in dynamischen Stromnetzen Lastfluss und Spannungsqualität & verkürzen branchenweite Prozessketten durch immer einfachere und leistungsfähigere Kundensysteme				
	TRANSFORMER			DIVERSIFICATION	
	Hersteller und Betreiber von Transformatoren ≥ 1 MVA Kein Transformator ohne MR-Produkt			Hersteller und Betreiber von Netzbetriebsmitteln Erweitertes System- und Technologieverständnis	
	COMPONENTS	TRANSMISSION	AUTOMATION	MANUFACTURING & POWER	
	Produkt auftragsanonym (PTO) Kostenführerschaft OEM / SCM	Produkt auftragspezifisch (CTO) Differenzierung Betreiber / CRM	System auftragspezifisch (CTO) Disruption Betreiber / PLM	System auftragspezifisch (CTO) Perlenkette Betreiber / ETO	Produkt auftragspezifisch (CTO) Perlenkette OEM / SCM
<ul style="list-style-type: none"> Mechanisches Trafo-Zubehör Aktoren für Trafos ≤ 145 kV / ≤ 40 MVA Aktoren für Trafos ≤ 36 kV / ≤ 10 MVA 	<ul style="list-style-type: none"> Zertifizierte Aktoren für Transformatoren Verfügbarkeit von Stufenschaltern & Geräten Diagnose, Überholung & Inbetriebnahme von Trafos 	<ul style="list-style-type: none"> ETOS (Hardware-Plattform & Schaltschrank) Intelligente Feldgeräte (Hardware) Software & datenbasierte Geschäftsmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> Digitalisierung der zerspannenden Fertigung MANUFACTURING Systemstabile Netzknotten im Smart Grid Prüfanlagen für Netzbetriebsmittel POWER 		
					
OEM	OEM / Betreiber	OEM / EPC / Betreiber	OEM / EPC / Betreiber		
THE POWER BEHIND POWER. 					
www.reinhausen.com					

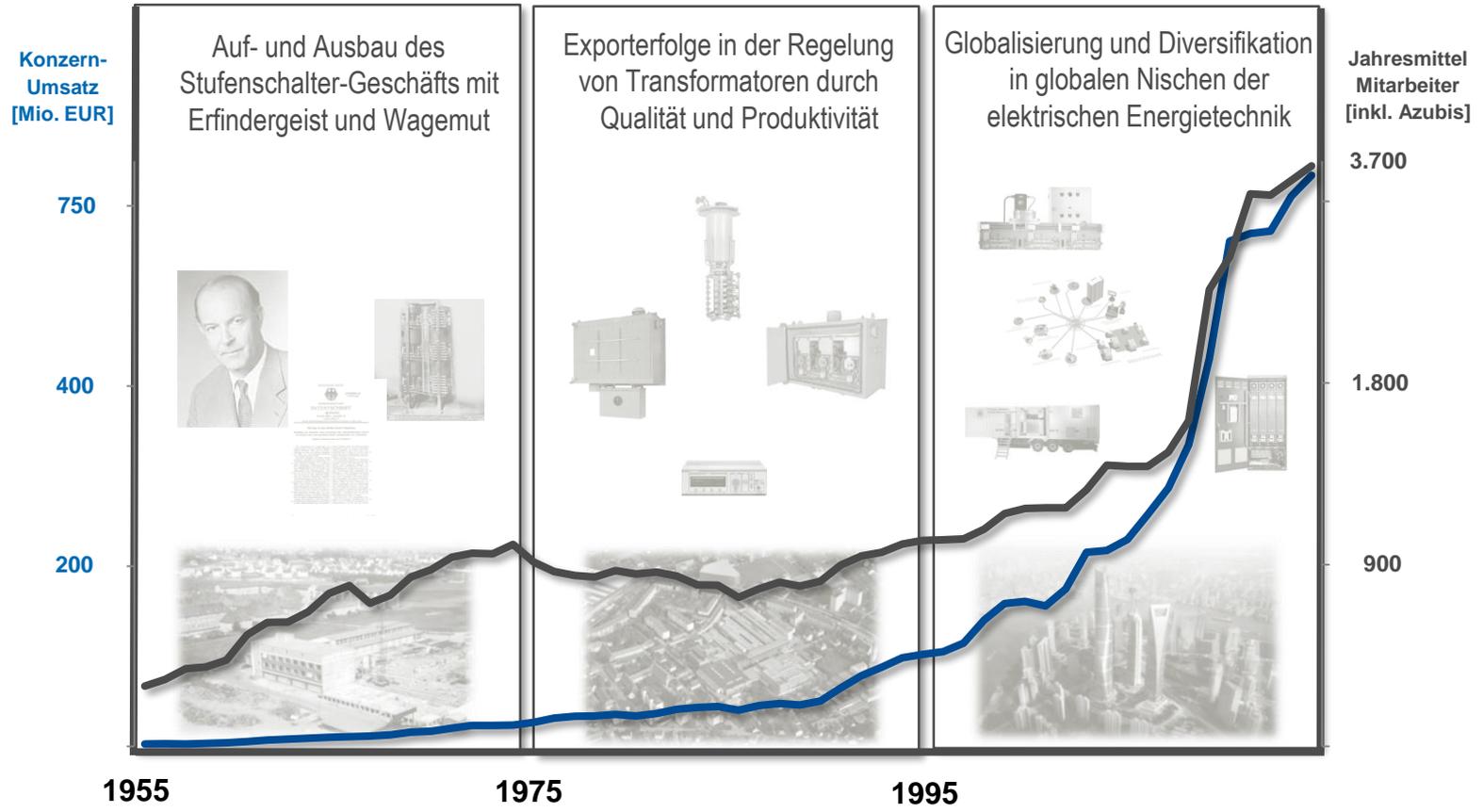
STANDORTE IN DEUTSCHLAND



IN REGENSBURG VERWURZELT, IN DER WELT ZUHAUSE



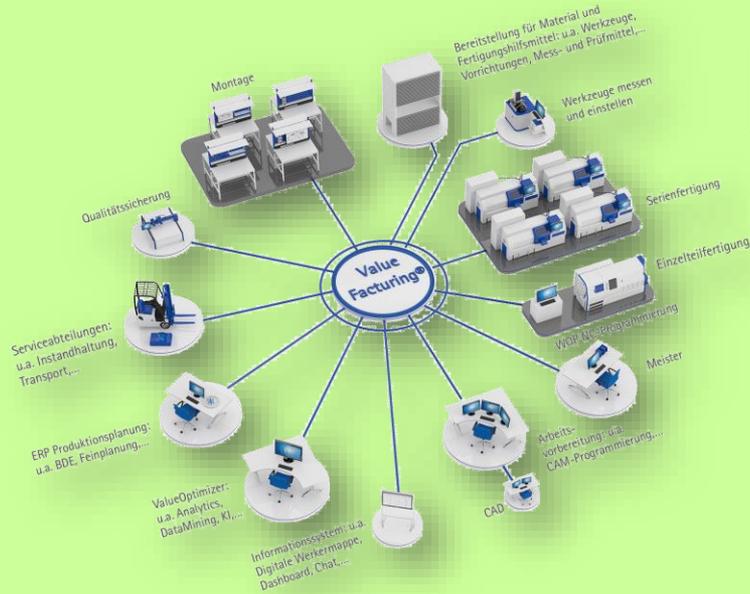
WACHSTUM SCHAFFT ARBEITSPLÄTZE



> 50 % des weltweiten Stromverbrauchs fließt durch unsere Produkte

> 80 % aller jemals von uns ausgelieferten Produkte sind noch heute in Betrieb

unser Entwicklungspfad zu INDUSTRIE 4.0



PRODUKTION =

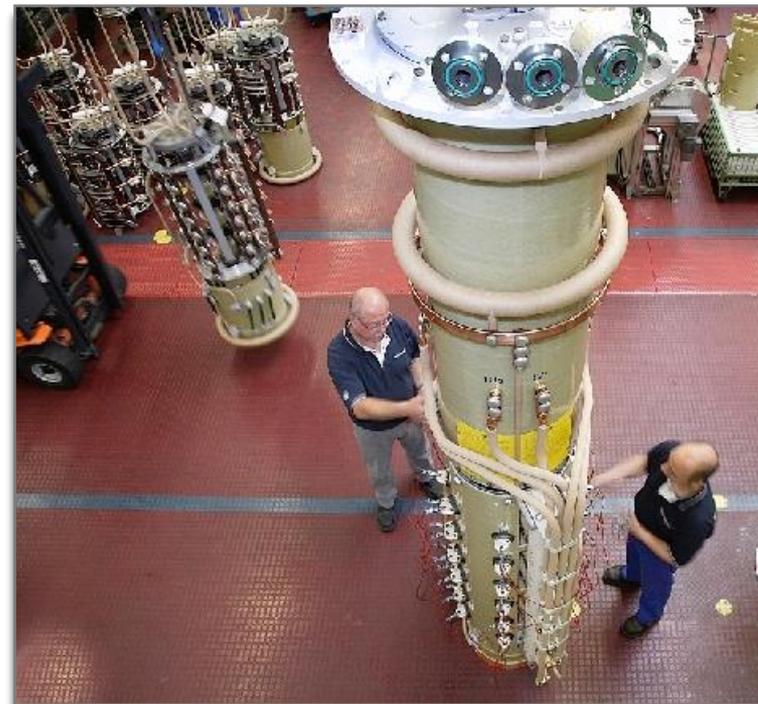


FERTIGUNG



+

MONTAGE



Hohe Variantenvielfalt – kleine Losgrößen

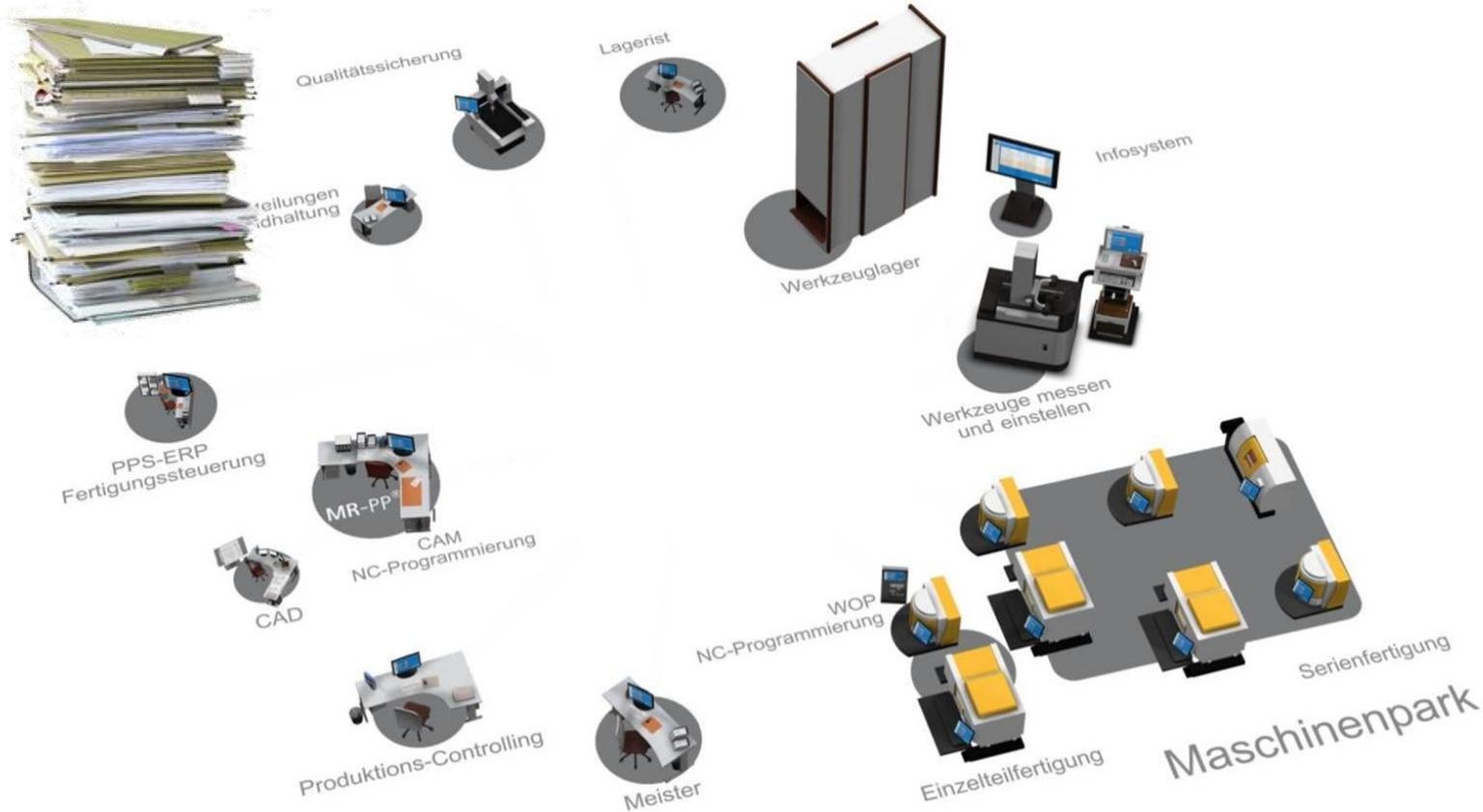




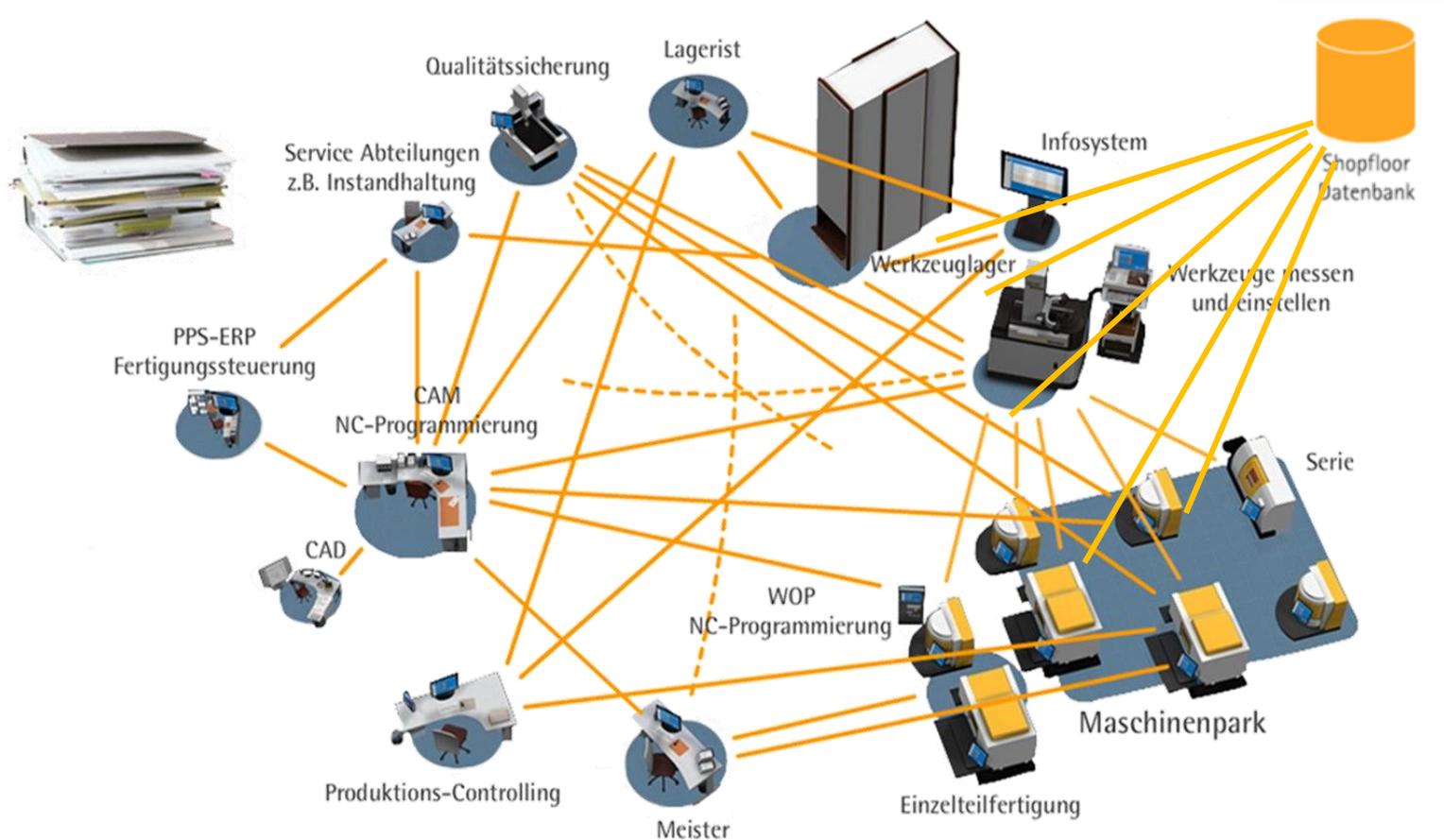
**Wir drehen,
bohren,
fräsen,
schleifen,
verzahnen,
stanzen,
wickeln,
messen ...**

UNSER ENTWICKLUNGSPFAD ZUR SMART FACTORY ÜBER EIN ASSISTENZSYSTEM

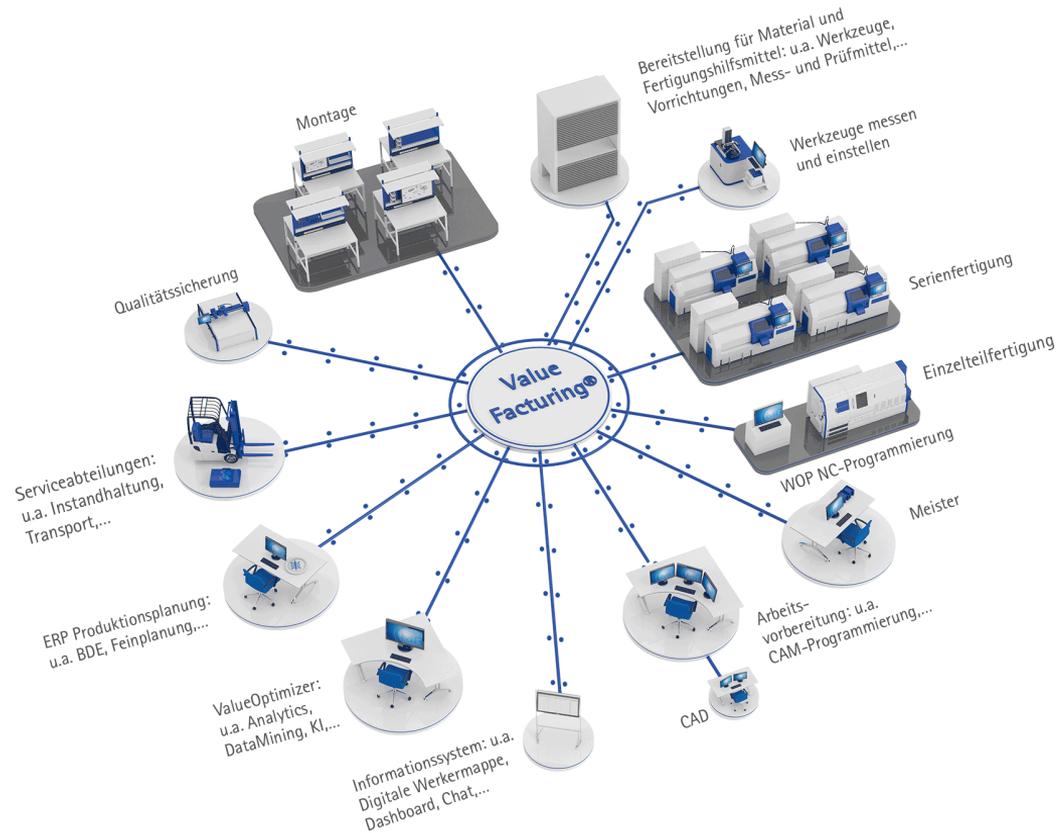




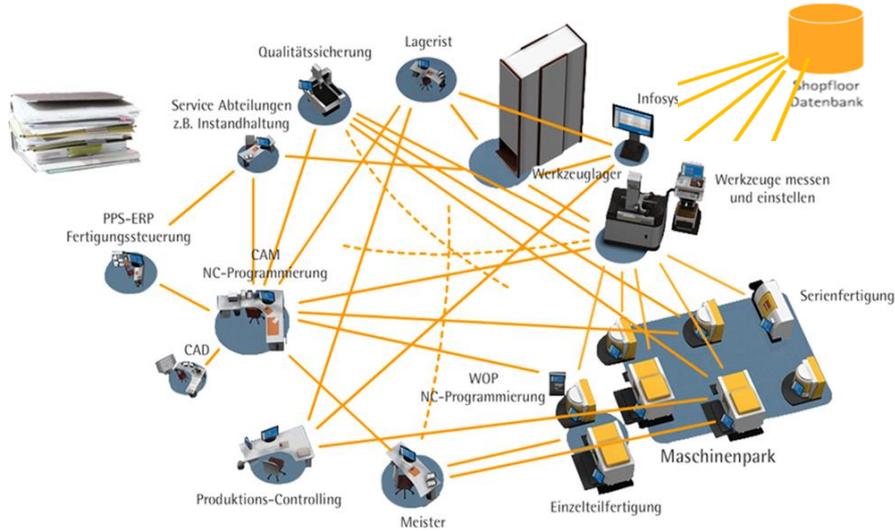
Irrwege auf der Suche nach der digitalen Fabrik



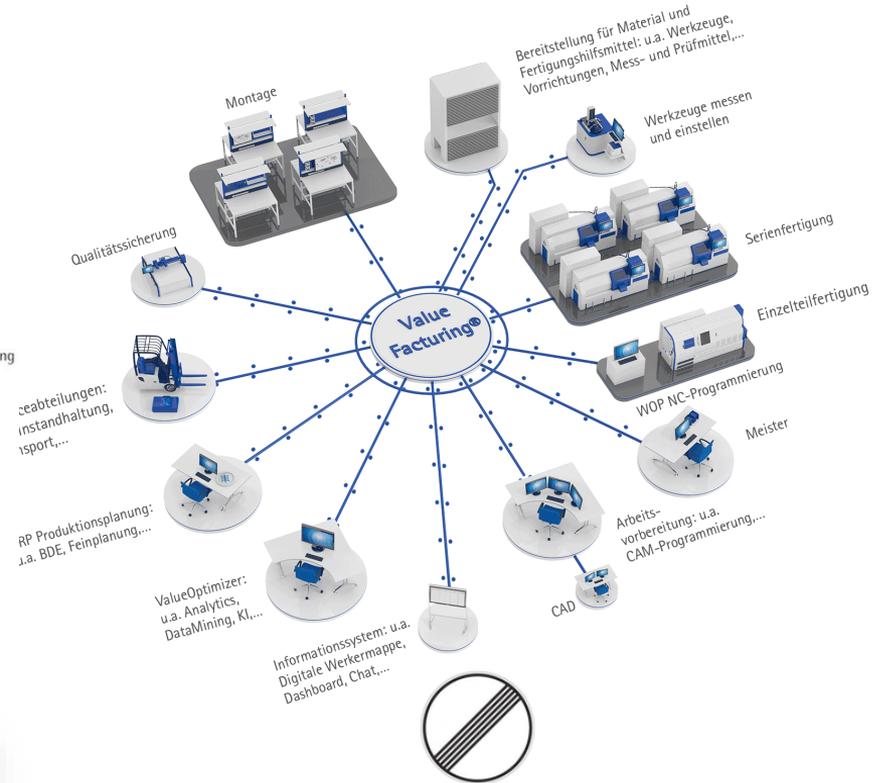
UNSERE LÖSUNG: ASSISTENZSYSTEM MIT DATENDREHSCHIBE UND DATENPUMPE



Manufacturing



ValueFacturing



Datendrehscheibe

1.
Rüsten
wiederholfähig



Datenpumpe

2.
Fertigen
mit Kennzahlen



Operations

BETRIEBSDATEN-MANAGEMENT
INFORMATIONEN-MANAGEMENT
KOMMUNIKATIONS-MANAGEMENT
SERVICE-MANAGEMENT
VORRICHTUNGS-MANAGEMENT
MESS- UND PRÜFMITTEL-MANAGEMENT
WERKZEUG-MANAGEMENT
NC-MANAGEMENT
WOP-MANAGEMENT
FEINPLANUNG



Value Optimizer



Unsere Auszeichnungen,
Zertifikate und Technologien:



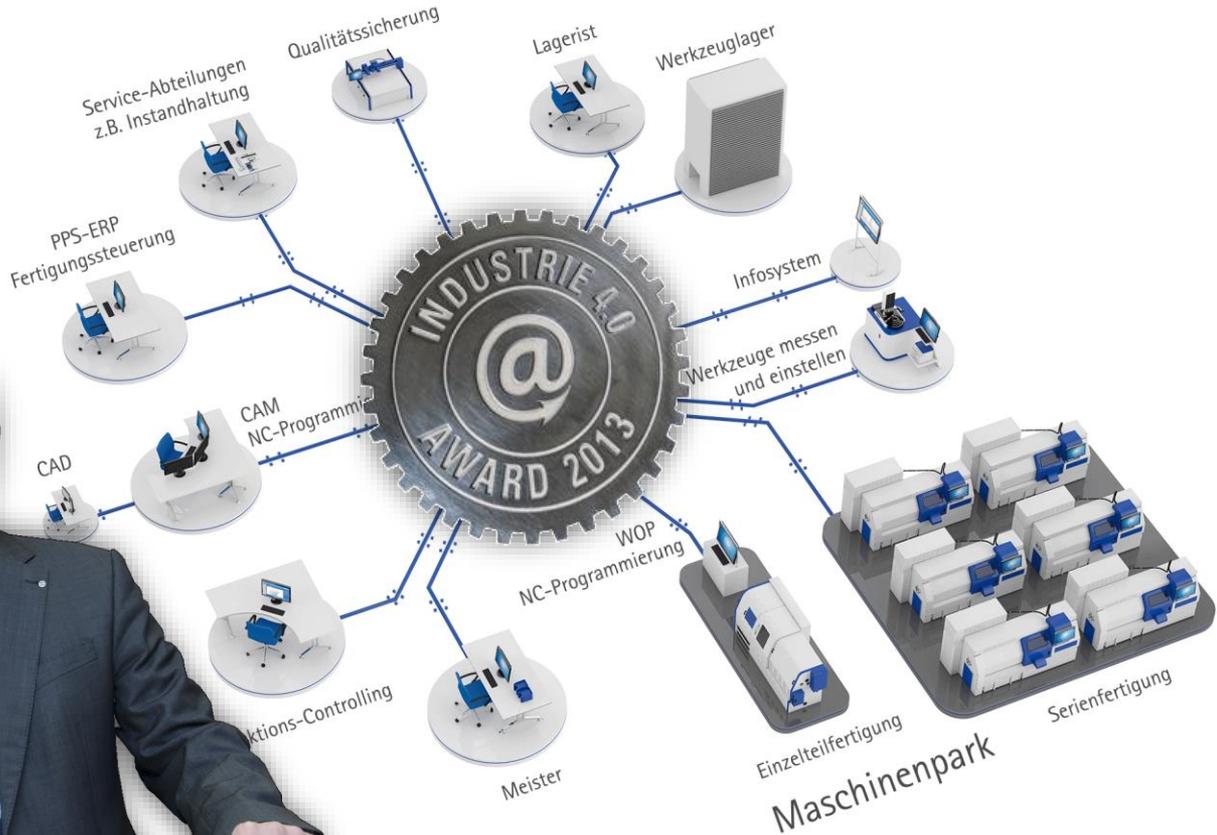
Konkurrenzfähigkeit im Hochlohnland Deutschland mit nachhaltigen Methoden aufrechterhalten und steigern

The logo is placed on a large, light grey arrow that curves upwards from the bottom left towards the top right. The arrow has a dark grey outline and a subtle gradient. The text 'ValueFactoring®' is written in a bold, black, sans-serif font, with the registered trademark symbol. Below it, '(Software & Dienstleistung)' is written in a smaller, black, sans-serif font.

ValueFactoring®
(Software & Dienstleistung)

Vor allem:

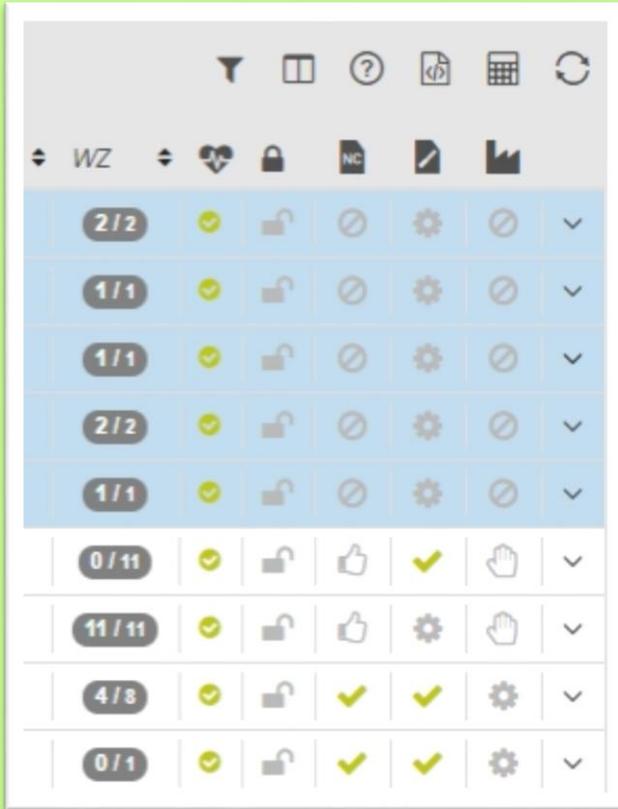
- 1. die wirtschaftliche Fertigung der Losgröße 1**
- 2. die Beherrschung von beliebiger Produkt-Varianz**
- 3. die Reduzierung der Durchlaufzeit**
- 4. die Steigerung der Transparenz in der Produktion**
- 5. die Standardisierung von Prozessen**
- 6. die Reduzierung der Rüstzeiten**
- 7. Wachstum ohne Wachstum**
(Mehr Durchsatz bei gleichem Personal)



Video



Referenzen



Digitaler Arbeitsvorrat

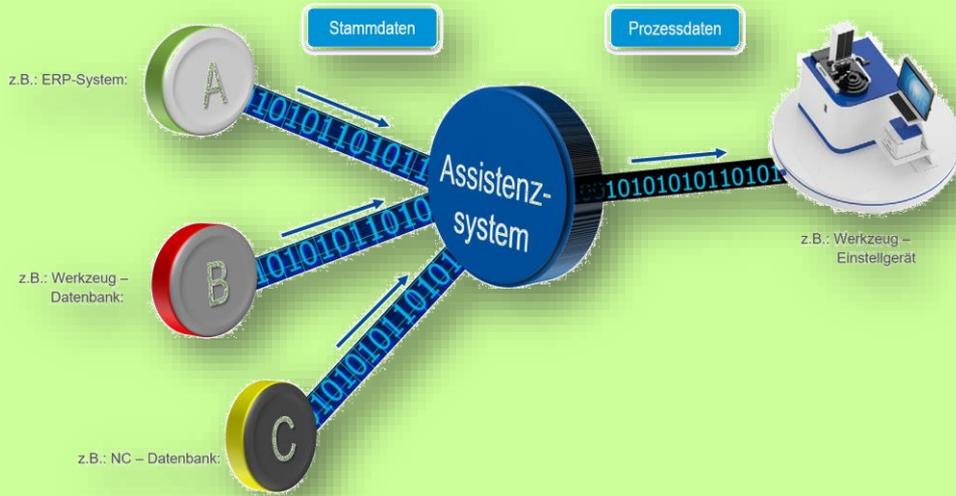
Arbeitsvorrat Wählen Sie einen Arbeitsgang zum Bearbeiten



Priorität	Auftragsnr.	Bezeichnung	NC-Programm	Maschine	WZ	Zeichnu...	Losgr...	NC		
41	001078097878	SCHARNIERARM 180 GRAD	AA0412	22-47	1/1	Keine	30			
42	001078093233	KAPPE VERTIKAL MIT BELUEFTUNG	AY0170	35-38	2/2	Keine	20			
43	001077689399	SCHWINGRAHMEN V200	DS0002	13-30	2/2	Keine	158			
44	001077686945	KONTAKTSCHUH	DS0012	13-30	2/2	Keine	420			
45	001077682797	FUEHRUNGSSCHIENE	AY0287	35-38	0/12	Keine	36			
46	001077954748	STEUERGETRIEBEPLATTE	AY0268	35-38	7/9	Keine	20			



52	001077863947	ZAHNRAD Z=20	DY1034	12-53	1/5	Keine	10			
53	001077967162	ANTRIEBSLAGER UNTEN - WENDER	BT0357	35-39	3/3	Keine	50			
54	001077973139	ANTRIEBSLAGER OBEN	BT0338	35-39	0/1	Keine	30			
55	001077967162	ANTRIEBSLAGER UNTEN - WENDER	BT0356	35-39	8/10	Keine	50			
56	001077973139	ANTRIEBSLAGER OBEN	BT0337	35-39	7/12	Keine	30			



Daten- Anreicherung

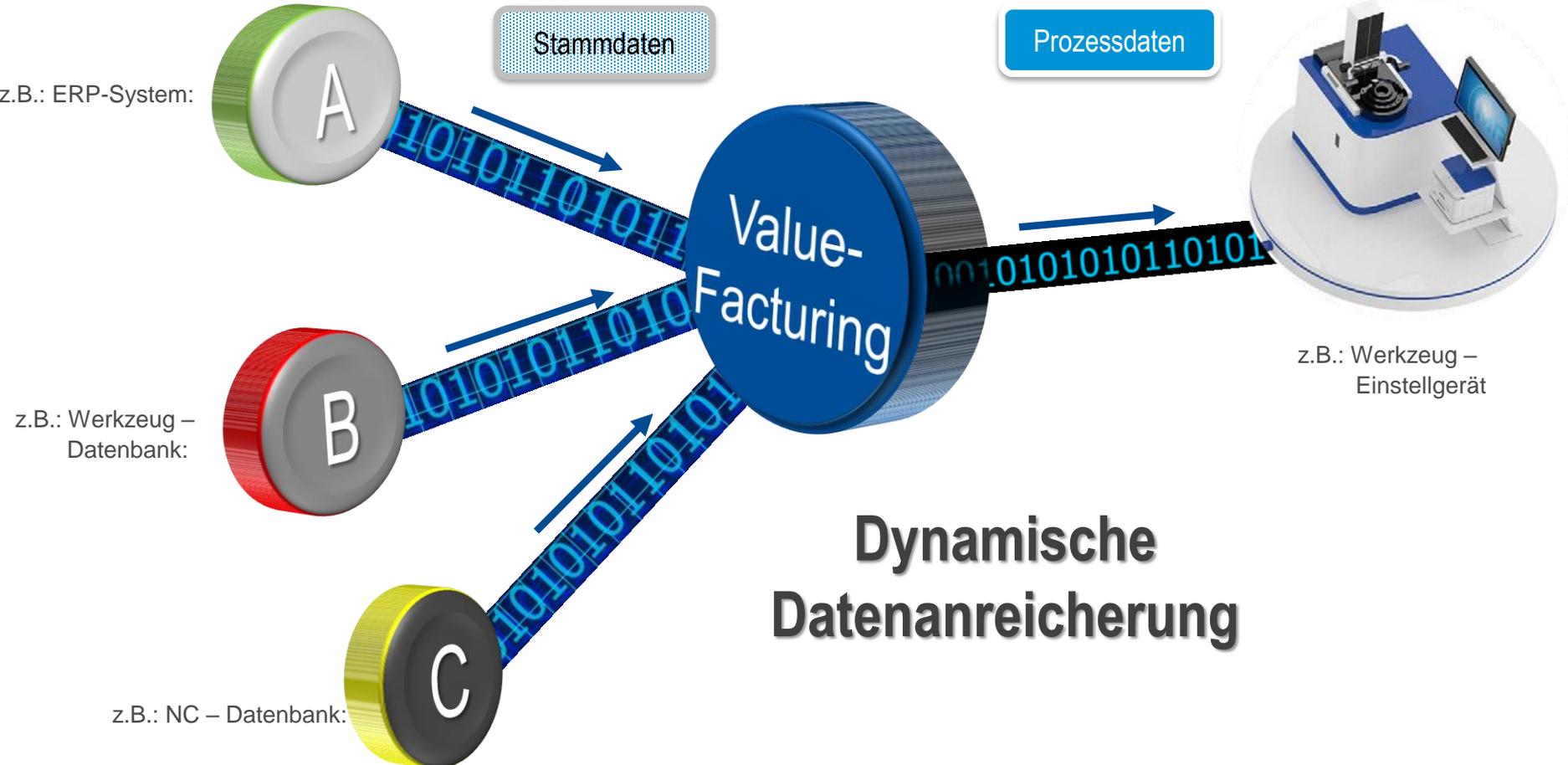


Digitalisierung

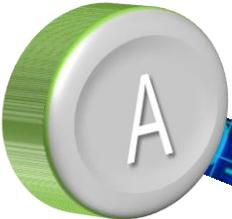


die digitale
Transformation

Ausgegeben am 19.06.2002



z.B.: ERP-System:



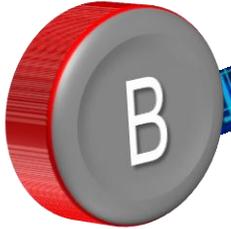
Stammdaten

Prozessdaten

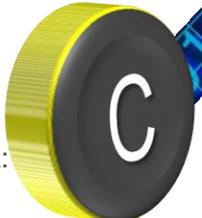


z.B.: Werkzeug – Einstellgerät

z.B.: Werkzeug – Datenbank:



z.B.: NC – Datenbank:



Dynamische Datenanreicherung

Als „**starr**“

bezeichnet man alle Systeme deren Abläufe (**Prozessdaten**) durch Vorbedingungen eindeutig in Datenbanken festgelegt sind.



Als "**dynamisch**"

bezeichnet man alle Systeme die ihre Abläufe (**Prozessdaten**) automatisch an eine neue Situation anpassen



[Download](#)



ZVEI:
Die Elektroindustrie

Positionspapier

Industrie 4.0: MES – Voraussetzung für das digitale Betriebs- und Produktionsmanagement

Aufgabenstellungen und künftige Anforderungen



3.3.5.4 Dynamisches Ausführungsmanagement

Die Flexibilisierung betrieblicher Abläufe ist ein wichtiger Bestandteil im digitalen Rüst-Workflow in einer Fertigung und wird am Beispiel einer diskreten Fertigung dargestellt. Die Umstellung von althergebrachten starren Abläufen in dynamische Abläufe ist Bestandteil der Digitalisierungsstrategie.

- Als „starr“ bezeichnet man alle Systeme, deren Abläufe durch Vorbedingungen eindeutig und vorhersagbar festgelegt sind.
- Als „dynamisch“ bezeichnet man alle Systeme, die ihre Vorbedingungen automatisch an eine neue Situation anpassen.

Zur Unterscheidung „starr versus dynamisch“ wird hier beispielhaft für die diskrete Fertigung die Aktivität „Bereitstellung Werkzeuge“ beschrieben.

kognitiv ist aus dem lat. cognoscere (wissen, erkennen) abgeleitet u. bedeutet:

- durch differenzierte Wahrnehmung der Umgebung
- und in Verbindung mit vorhandenem Wissen

Problemlösefähigkeiten zu entwickeln

kognitive Assistenzsysteme sind in der Lage:

- durch Sensorik und/oder Vernetzung die Umgebung wahrzunehmen
- und in Verbindung mit Ihrer Bordintelligenz

Datenanreicherung zu ermöglichen



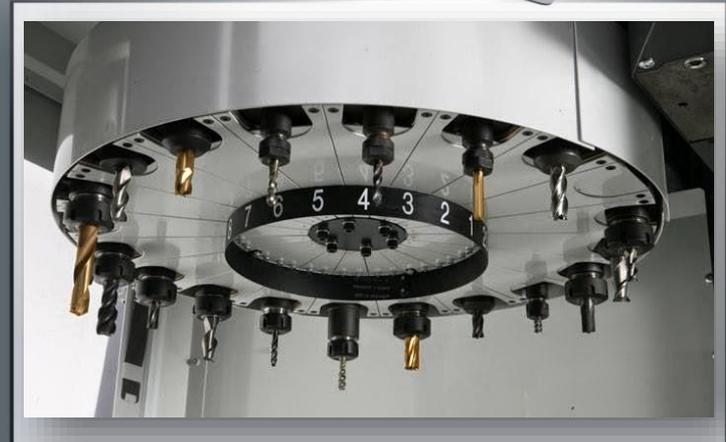
Netto-Bedarf
Ermittlung
für Werkzeuge
u. Betriebsmittel

DATENGRUNDLAGE

N3	; WERKZEUGLISTE :
N0005	G17 G40 G90 G94 G0
N0030	MSG ("Planfraesen 1. Seite Mass 34.6 auf 35")
N0035	G54 ;.NP1
N0040	T="37432715"
N0045	L61(.666); ECK-MESSERKOPF D=50.00 D1 NP1 T37432715
N0050	D1 G54 G602 G64 G0 X42 Y20 S5093 M3 M8 M173
N0055	T="37424729" ; Vorwahl
N0065	G1 X-42 F3565
N0075	MSG ("Planfraesen 2. Seite Mass 34.6")
N0080	G55 ;.NP2
N0100	MSG ("Bohren D5 fuer Gew. M6")

Werkzeugaufrufe im NC-Programm

12

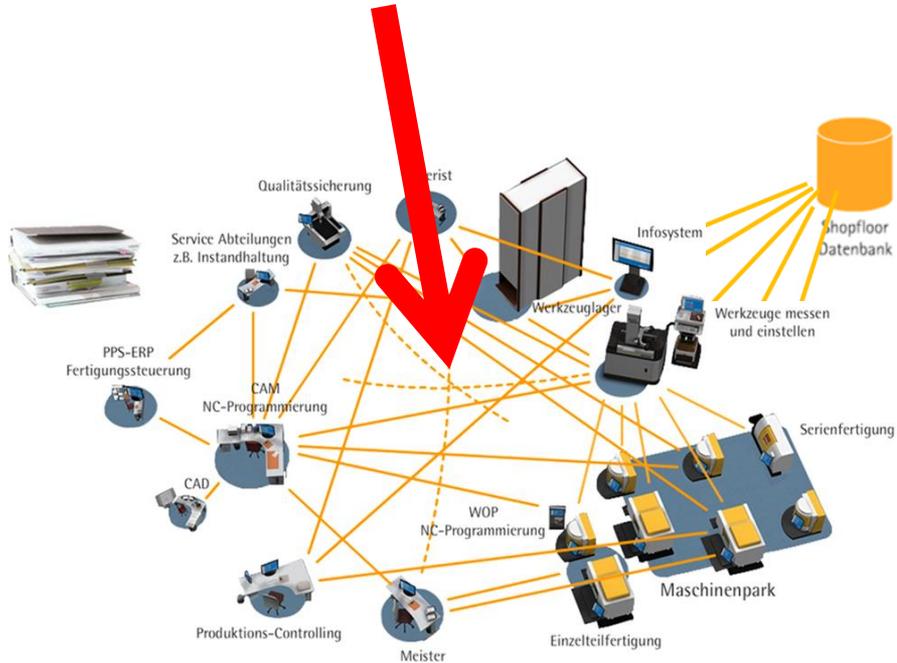


Werkzeugmagazin der Maschine

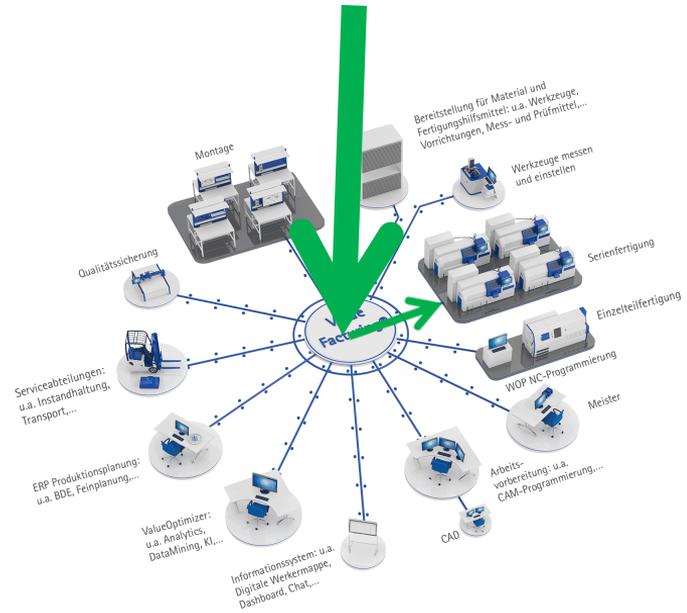
4

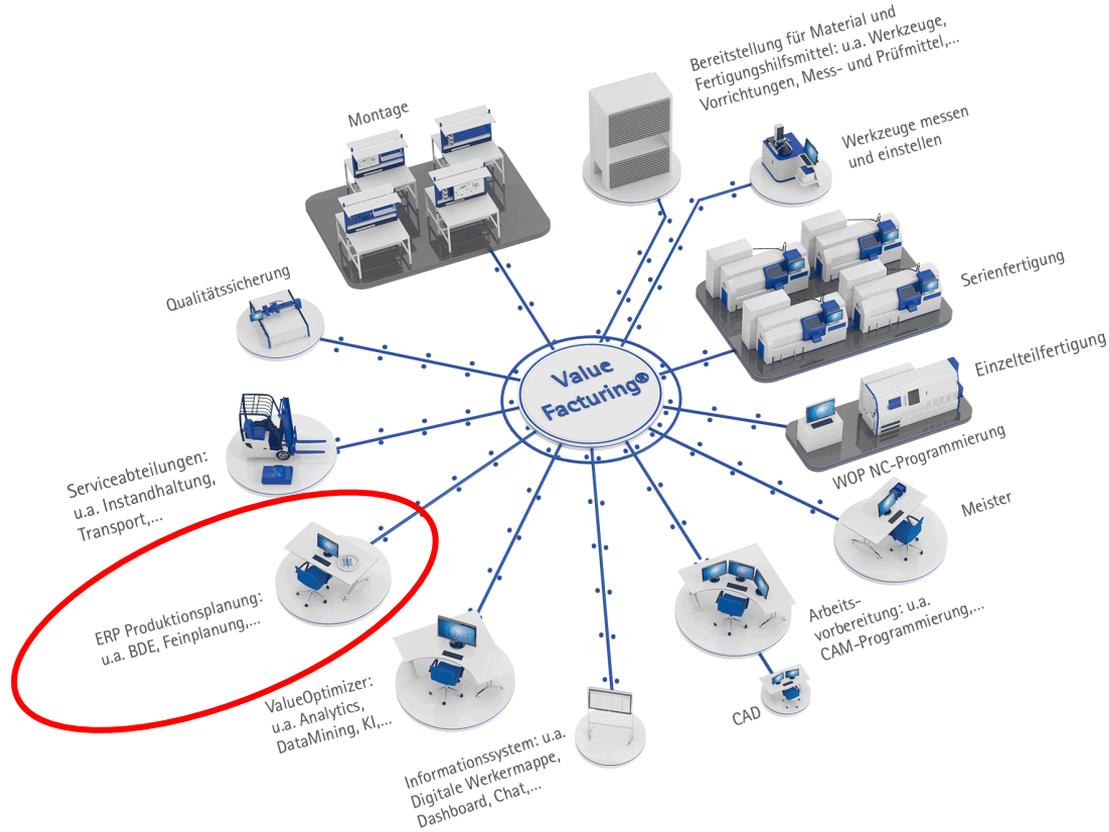
Nettobedarf = 8

Manufacturing starr:



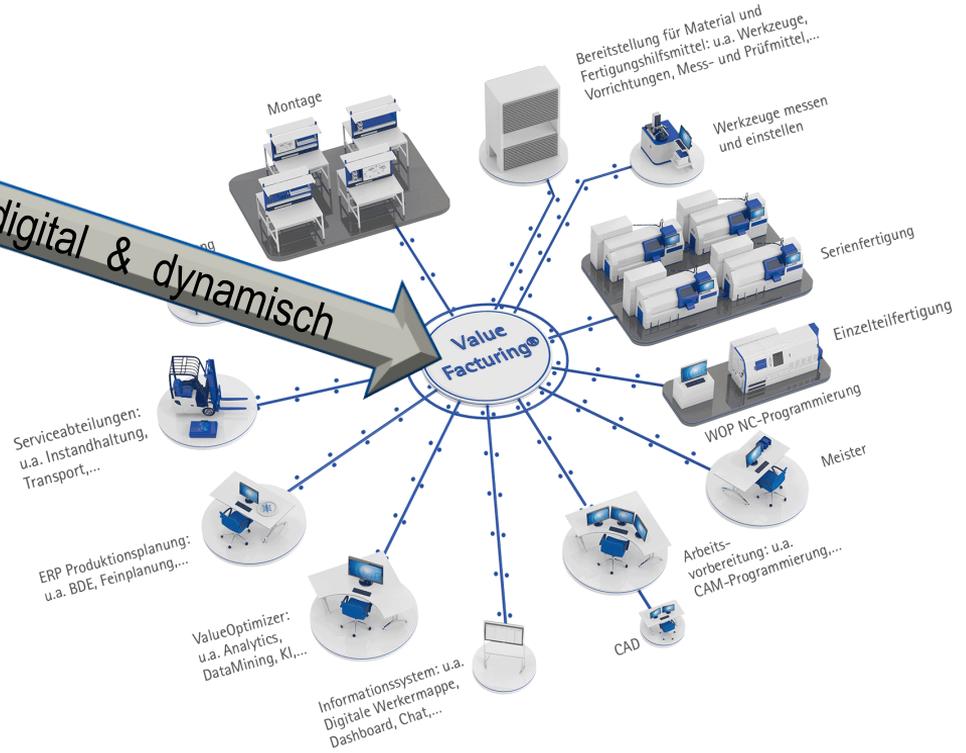
ValueFactoring dynamisch:

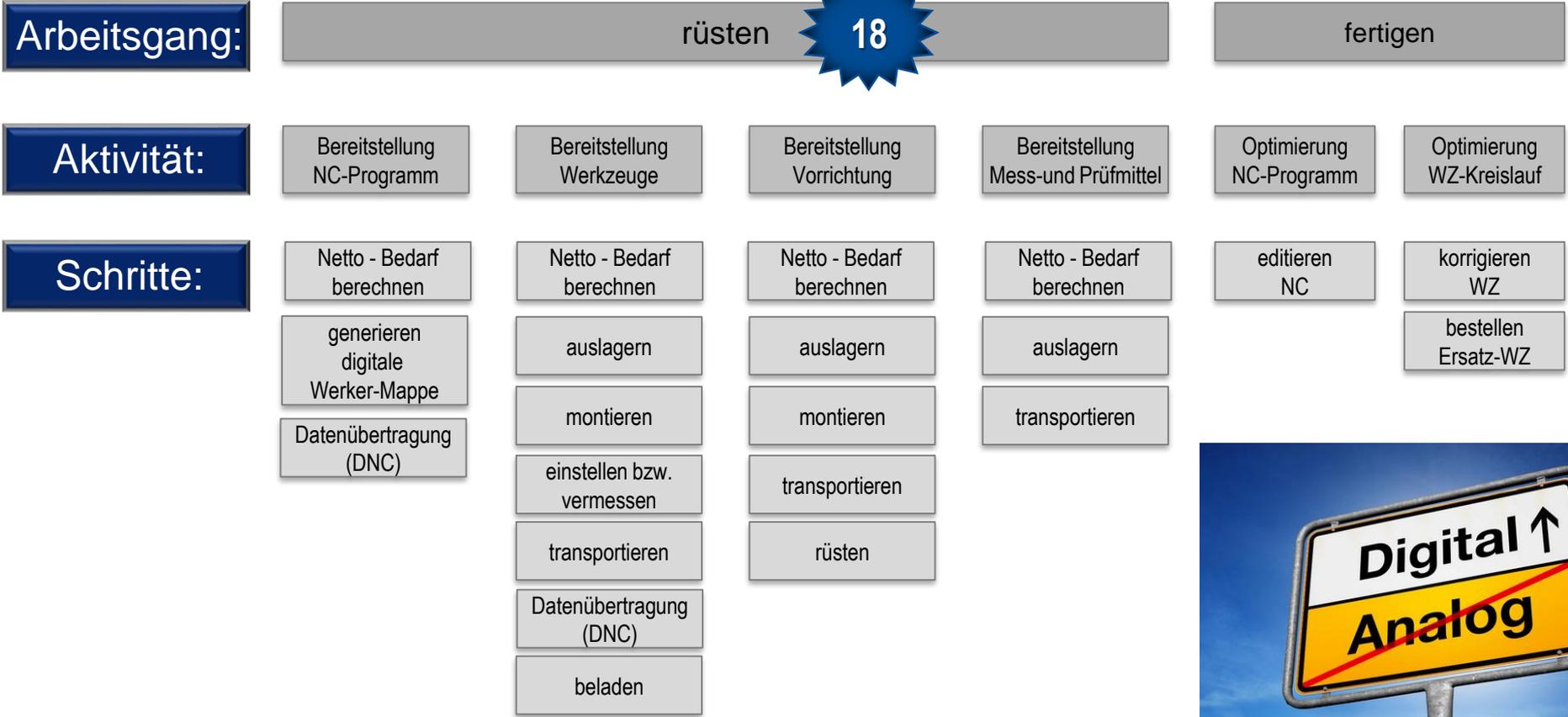




ERP FERTIGUNGS-AUFTRAG

Arbeitsgang 1	Material bereitstellen
Arbeitsgang 2	Fräsen
Arbeitsgang 3	Gleitschleifen
Arbeitsgang 4	Reinigen
Arbeitsgang 5	Kontrolle





Arbeitsgang: rüsten **18** fertigen

Aktivität: Bereitstellung NC-Programm Bereitstellung Werkzeuge Bereitstellung Vorrichtung Bereitstellung Mess-und Prüfmittel Optimierung NC-Programm Optimierung WZ-Kreislauf

Schritte: Netto - Bedarf berechnen generieren digitale Netto - Bedarf berechnen auslagern Netto - Bedarf berechnen auslagern Netto - Bedarf berechnen auslagern editieren NC korrigieren WZ



montieren einstellen bzw. vermessen transportieren Datenübertragung (DNC) beladen montieren transportieren rüsten transportieren



Fertigungsauftrag

PPS / ERP

Arbeitsgänge



Aktivitäten



ValueFacturing

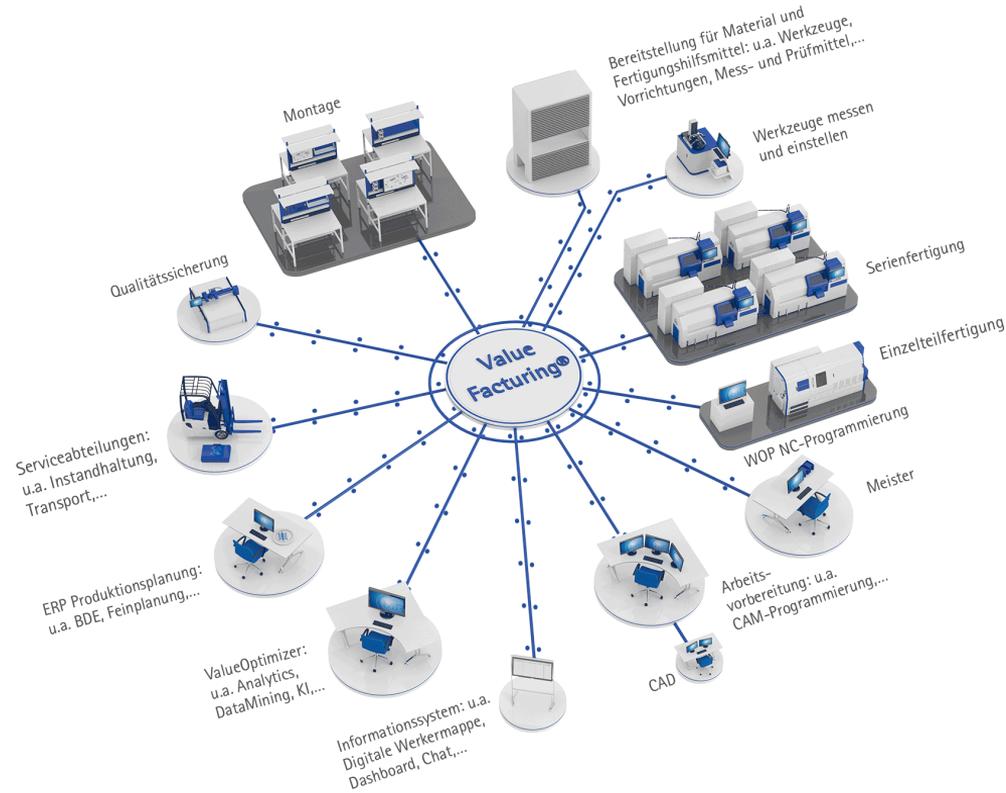
Schritte





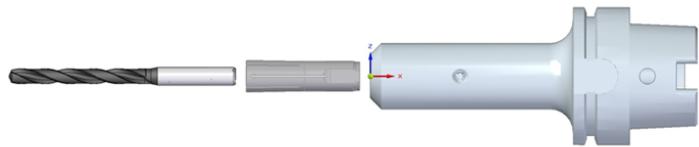
Digitale Werkermappe

Das Assistenzsystem ValueFactoring als Datendrehscheibe



37431958 - NC-DRILL IK

Nenn-durchm.:	6,8	Länge-Spannm.:	140	Kühlung:	3
Ausp.-Länge min:	70	Schn.-Länge neu:	57	Zähne:	1
Ausp.-Länge max:		Schn.-Länge min:	50	Schneidstoff:	KC7315
WZ-Länge:	190	Nutzlänge:	58	Anschnitt:	1.24
				Nenn-durchm. 2:	



Element	Name	Schneidstoff	Groesse
WW006350	NC-DRILL IK	KC7315	
WW000620	HG-SPANNZANGE		D8
WW000928	HOCHGENAUIGKEITSFUTTER		HG01



MR Einrichteblatt **AD4090**

Benennung: Gebaese
 Materialnummer: 09994103
 Vorrichtungs-Nr.: 626.56.50000
 Bemerkung: VP DEMO TEIL
 Dokument-Nr.: 109323800102

Maschinen-Nr.: 35-43
 Name: Prem
 Datum: 09.08.2018
 Werkst: GK-AISI10Mg
 Vorgang:
 U/P-Nr.:

Bohrschablone Yoma 10 X

Absteckbohrungen:	B7	L/M 7
Anschraubbohrungen:	B1 M1 C6 L6	A11 N11

Paarung	Abmaße
47/48	100/100
17/18	100/100
16/18	100/100
17/18/2	100/100



Achtung: Das Programm ist nicht erprobt.

Erstelldatum	Titel	Benutzer	Herkunft	Zuteilungsnotiz	Spernotiz	
 17.04.2020 14:10	Programm-Teilerprobung notwendig	Josef Dechant	NC-Programmierung	●	○	 
 17.04.2020 14:06	Notiz wurde bearbeitet	Josef Dechant	NC-Programmierung	●	○	 
 18.02.2020 12:15	Spernotiz entfernt	Matthias Eberwein	NC-Programmierung	○	○	 
 18.02.2020 12:07	Automatische Sperre wegen kritischen Änderungen	WOPNC3543	VF3	○	●	 
 18.02.2020 12:07	Dürscherl Thomas	WOPNC3543	35-43	○	○	 
 18.02.2020 11:55	Referenzeintrag für eine Zusammenführungsbasis	WOPNC3543	VF3	○	○	 
 18.02.2020 11:30	Änderung am Programm	Matthias Eberwein	NC-Programmierung	○	○	 
 05.02.2020 12:31	Spernotiz entfernt	Rudolf Prem	NC-Programmierung	○	○	 
 05.02.2020 12:22	Automatische Sperre wegen kritischen Änderungen	WOPNC3543	VF3	○	●	 

Erstellt am 17.04.2020 14:10

Benutzer Josef Dechant

Herkunft NC-Programmierung

Zuteilungsnotiz Achten auf Grat an Bohrung Ø8H7. Q-Meldung am 15.04.2020 beim Auftrag 102512478

Spernotiz Keine

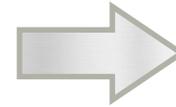
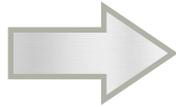
Status

 Programm geprüft



Digitaler Einstellraum





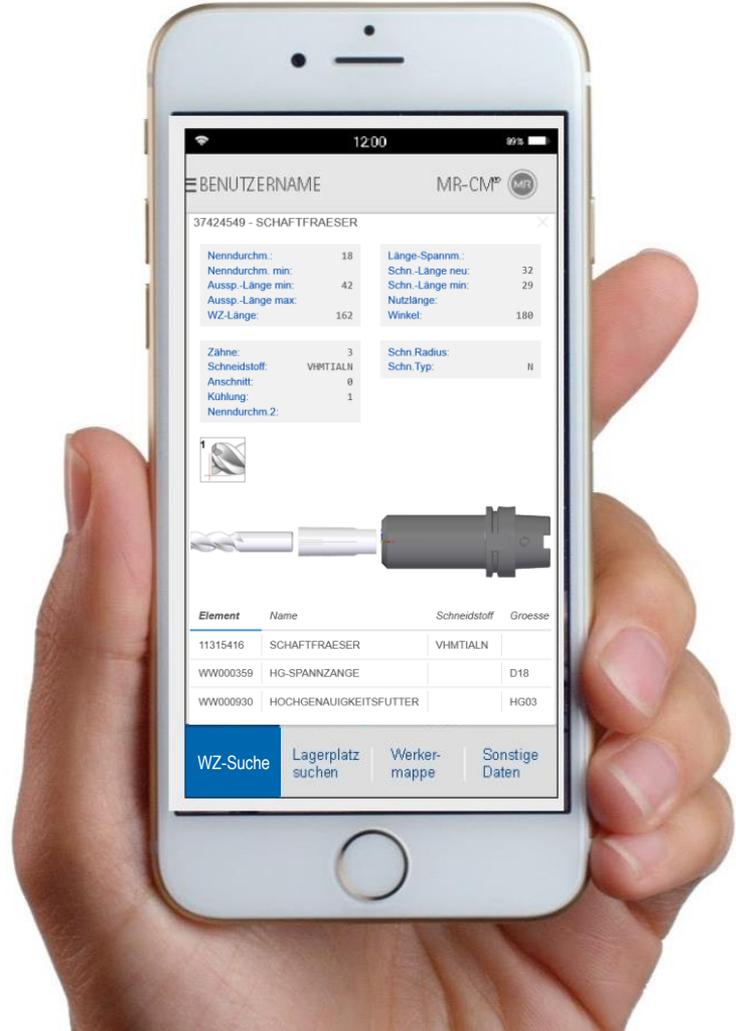
100%
digital und
dynamisch

Text inside a blue speech bubble pointing to the 'Soll-Daten' box.

100%
digital und
dynamisch

Text inside a blue speech bubble pointing to the 'Ist-Daten' box.





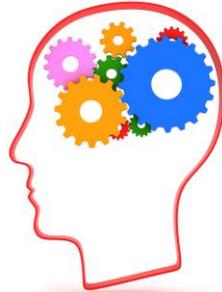
ANALOGE WERKZEUG VERMESSUNG (STARR)

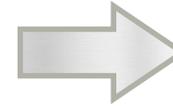
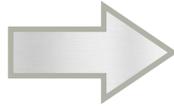


Werkzeugfolgen / Liste

1	Mag.: 101180	VHM-Schafffräser Ø20 Z4
	IdNr.: 762	VHM-Schafffräser Ø20 Z4
	Sap-Nr.: 105580461	Sorte:VHM
2	Mag.: 101049	VHM-Bohrer Ø10,4 5xD
	IdNr.: 262	VHM-Bohrer Ø10,4 5xD
	Sap-Nr.: 96301211040	Sorte:VHM
3	Mag.: 101333	WP - Bohrer Ø49 3D
	IdNr.: 1738	Drehwendschneidplatte R0,8
	Sap-Nr.: 964730700014	Sorte:SR127
4	Mag.: 101008	VHM-Bohrer Ø13 5xD
	IdNr.: 562	VHM-Bohrer Ø13 5xD
	Sap-Nr.: 96301211300	Sorte:VHM

Ident-Nr.	W1-009	ZOLLER	
Bez.	Schafffräser D36 R2.0		
T-Nr.	7	Adp.Nr. 3	
ZRA	156,157	XRA 18,054	Ra 0,185
W1	0,13	W2 0,09	PL 0,000
RL	0,000		

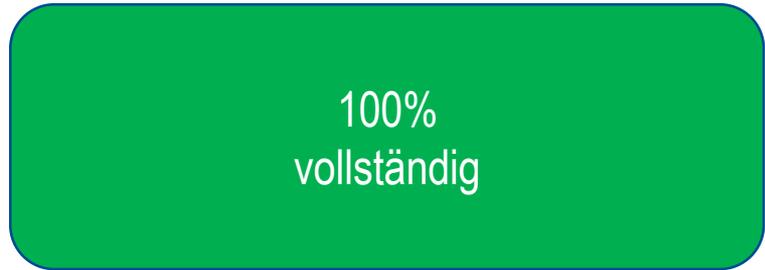
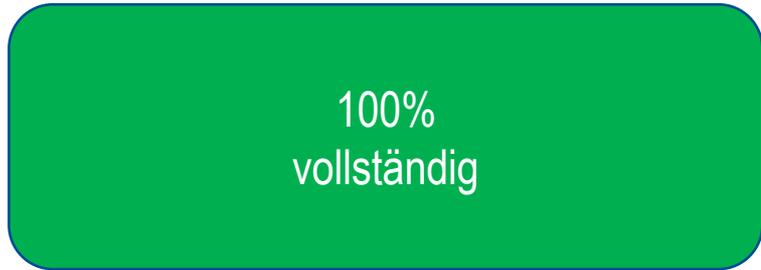
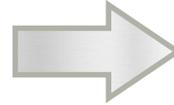
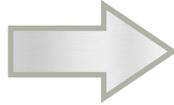
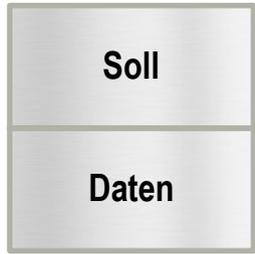




Voraussetzung:

1. Angetriebene Achsen
2. Stammdaten
3. Assistenzsystem





ERZEUGT
ZUFRIEDENE UND MOTIVIERTE MITARBEITER



Weitere
Vorteile?



Virtueller Werkzeug- Schrank

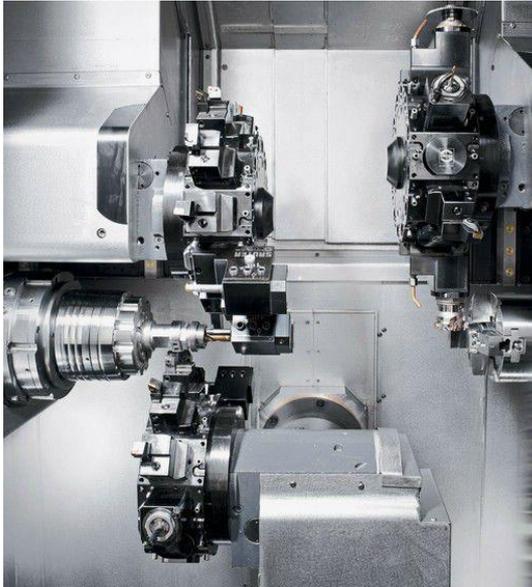


Sonderfall: Überholauftrag

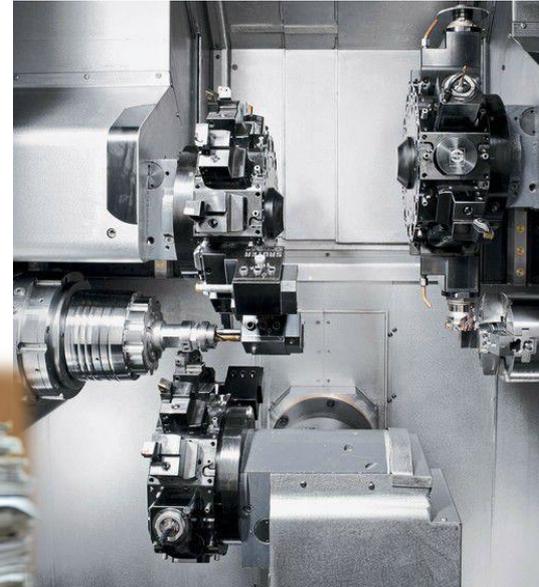


Rüsten der Maschine von Auftrag A nach B

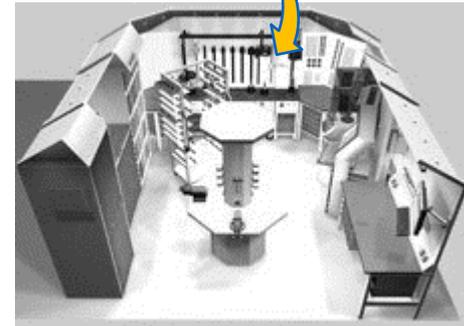
Aktueller Rüstzustand



Rüstzustand „Soll“



Lösung – ohne „Virtuellen Schrank“



Lösung – mit „Virtuellen Schrank“





assists
the employee



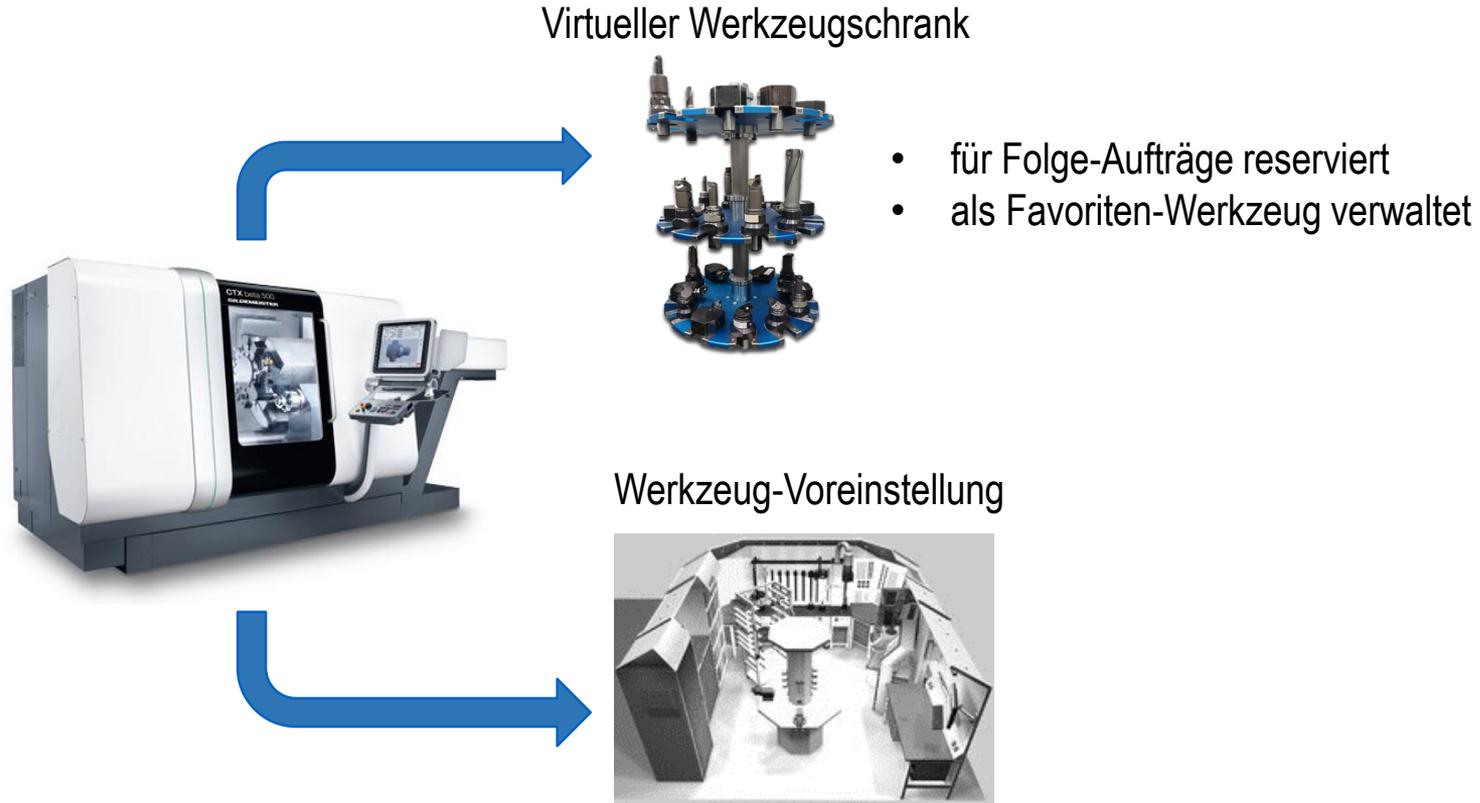
communicates with
the setting device
and
the machine



organizes the
„Virtual Rack“
incl. setting room

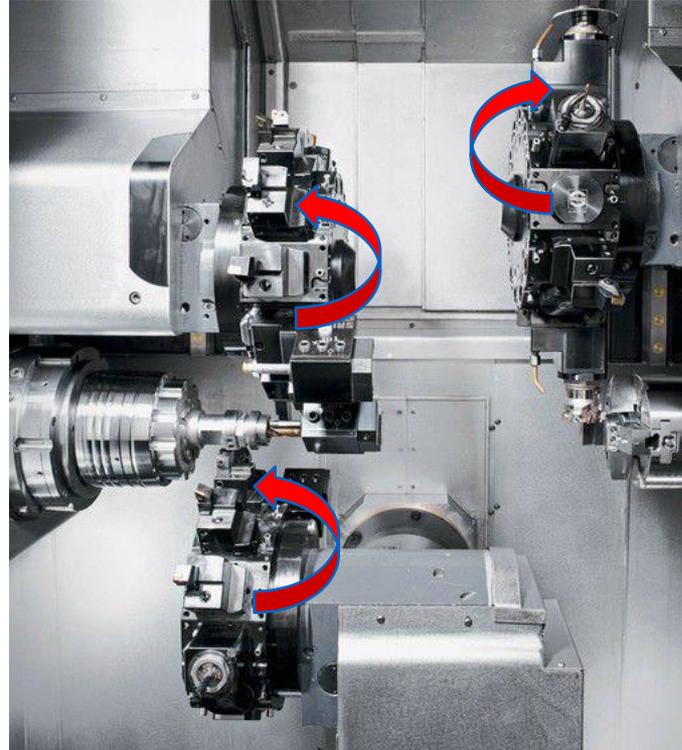


Schritt 1: Entladen nicht notwendiger Werkzeuge



Schritt 2:

Umsetzen von Werkzeugen

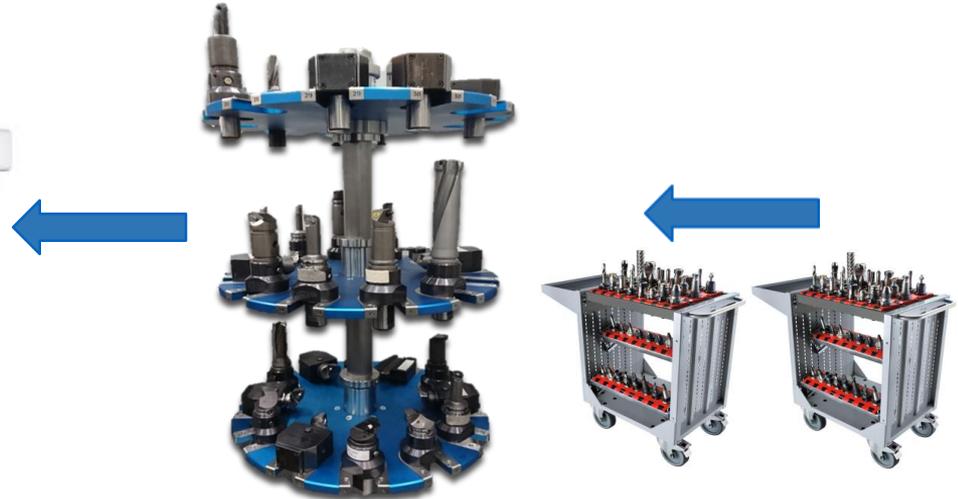


Schritt 3:

Beladen notwendiger Werkzeuge



Virtueller Werkzeugschrank





Zusätzlicher Nutzen Virtueller Werkzeugschrank:

Flexibilität in der Auftragsreihenfolge („Überhol-Situation“)

Fehlerfreie Brutto/Netto Rechnung

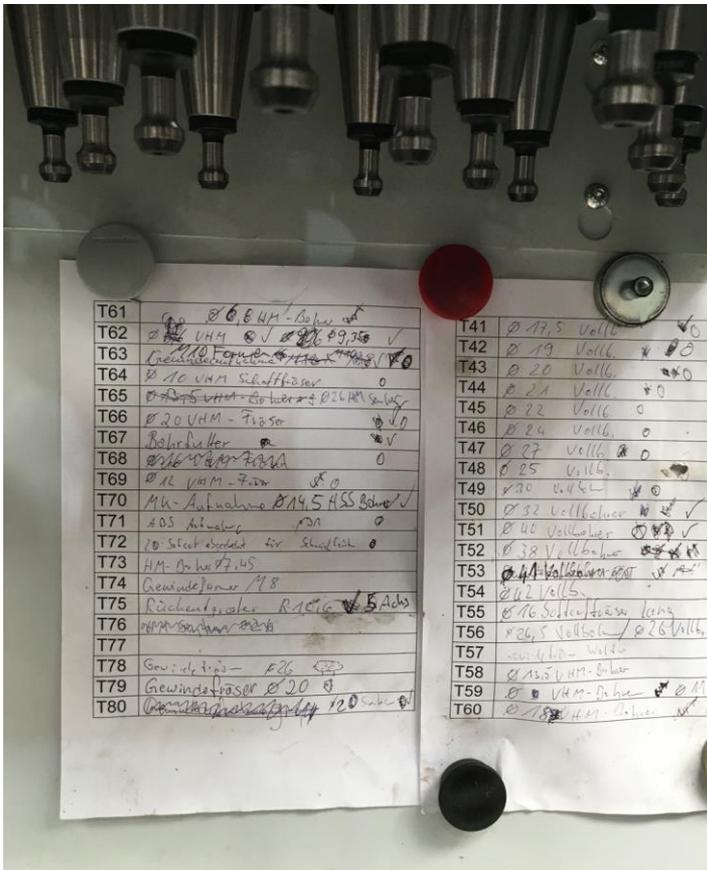
Standard-Workflow für alle Maschinentypen

Einsparung Rüstzeit – Maximierung Maschinennutzung



Digitales Stammdaten Management

ANALOGE STAMMDATEN AM BEISPIEL DER WERKZEUGLISTE



Werkzeugfolgen / Liste			
1	Mag.: 101180	VHM-Schafffräser Ø20 Z4	Durchm.: 20,00 Länge: 154,00
	IdNr.: 762	VHM-Schafffräser Ø20 Z4	Korr D: 101180 Korr L: 101180
	Sap-Nr: 105580461	Sorte:VHM	Zähnez.: 4 Zeit: 2,34
2	Mag.: 101049	VHM-Bohrer Ø10,4 5xD	Durchm.: 10,40 Länge: 168,00
	IdNr.: 262	VHM-Bohrer Ø10,4 5xD	Korr D: 0 Korr L: 101049
	Sap-Nr: 96301211040	Sorte:VHM	Zähnez.: 2 Zeit: 0,23
3	Mag.: 101333	WP - Bohrer Ø49 3D	Durchm.: 49,00 Länge: 304,00
	IdNr.: 1738	Drehweschneidplatte R0,8	Korr D: 0 Korr L: 101333
	Sap-Nr: 964730700014	Sorte:SR127	Zähnez.: 1 Zeit: 0,59
4	Mag.: 101008	VHM-Bohrer Ø13 5xD	Durchm.: 13,00 Länge: 174,00
	IdNr.: 562	VHM-Bohrer Ø13 5xD	Korr D: 0 Korr L: 101008
	Sap-Nr: 96301211300	Sorte:VHM	Zähnez.: 2 Zeit: 0,74

Werkzeugdaten										
NR	TC-ID	T-Nr.	Bezeichnung	NX - Operation	Ø mm	Gesamtlänge mm	Vorschub mm/Zahn	Schnittgeschw. m/min	Einsatzzeit h:min:s	Sonder Werkzeug
1	101999	000999	Messtaster_D6	AUFSPANNCHECK_AXIALE_FLAECH	6,00	95,00	120,00	0,10	00:00:04	
2	101001	000001	Messerkopf_D50_A270	L11_PLANEN_SCHRUPPEN	50,00	4,30	0,20	180,00	00:00:53	
3	101142	000142	WP-Bohrer_D56_2D	H11_VORBOHREN_D68	56,00	156,00	0,14	130,00	00:00:36	
4	107433	107433	Messerkopf_D50_Z4	L11_D48_SCHRUPPEN	50,00	10,00	0,50	180,00	00:20:42	
5	101268	000268	WP-Bohrer_D40_4D	L11_VORBOHREN_D40	40,00	191,00	0,14	130,00	00:00:29	
6	101180	000180	VHM_Schaffraeser_D20_Z4	H11_D8_SCHRUPPEN_1	20,00	54,00	0,07	110,00	00:01:42	
7	101129	000129	Schruppfraeser_D20_Z4	H11_AUSSEN_SCHRUPPEN_D20	20,00	104,00	0,06	80,00	00:02:11	
8	101181	000181	VHM_Schaffraeser_D20_Z4	H11_STUFE_SCHLICHTEN	20,00	54,00	0,08	110,00	00:03:56	
9	101356	000356	VHM-Schaffraeser_D8_Z4	H11_AUSSEN_SCHLICHTEN_D8_1	8,00	50,00	0,03	80,00	00:00:57	
10	118922	118922	VHM-Schaffraeser_D20_R3	L11_SCHLICHTEN_D40_R3_1	20,00	80,00	0,05	60,00	00:03:34	
11	101130	000130	Schaffraeser_D25_Z6	H11_AUSSEN_SCHLICHTEN_D20_2	25,00	130,00	0,05	80,00	00:00:35	
12	101150	000150	VHM-Schaffraeser_D20_Z8	H11_D72_SCHLICHTEN	20,00	54,00	0,05	80,00	00:01:00	
13	101021	000021	VHM-Schaffraeser_D12_Z4	SCHRAEGE_FB_SCHLICHTEN	12,00	38,00	0,04	110,00	00:00:20	

Wird durch Erfahrung
entschieden!

Erfordert Rückfragen beim NC-
Programmierer

Erfordert Eindenken in das NC-
Programm

Kostet Zeit

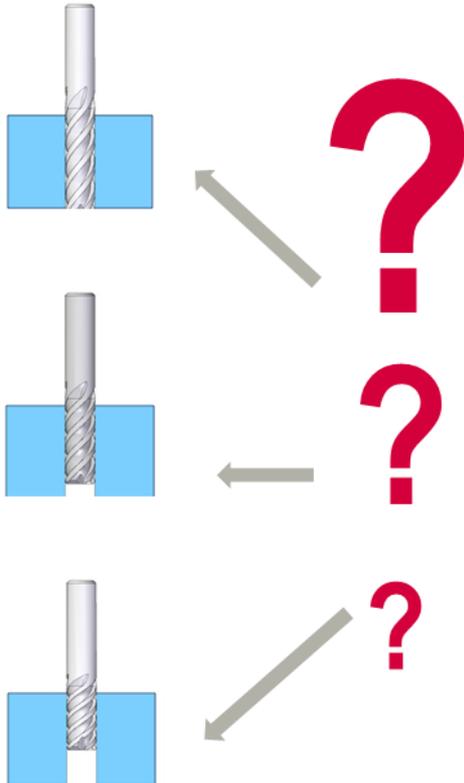


Erzeugt Ausschuss wegen
Fehler am Werkzeug

Erzeugt Maschinenstillstand
wegen Nachbesserung am
Werkzeug

Erzeugt Kollision wegen Fehler am
Werkzeug

UNSERE LÖSUNG IST DIE „RÜCKFRAGE-FREIE“ MONTAGEGRAFIK



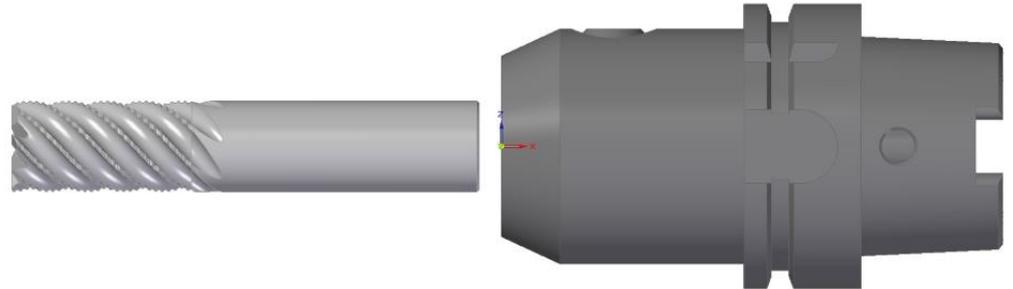
37424227 - SCHAFTFRAESER

Nenndurchm.	20
Nenndurchm. min	
Ausp.-Länge min	50
Ausp.-Länge max	
WZ-Länge	130

Länge-Spannm.	
Schn.-Länge neu	40
Schn.-Länge min	35
Nutzlänge	
Winkel	180

Zähne	7
Schneidstoff	
Anschnitt	IC900 HR
Kühlung	0 0
Nenndurchm.2	

Schn.Radius	
Schn.Typ	HR



Element ↕	Name ↕	Schneidstoff	groesse
WW002000	SCHAFTFRAESER	IC900 HR	
WW001007	FRAESERAUFNAHME		D20

Gesamtgewicht

max. Durchmesser

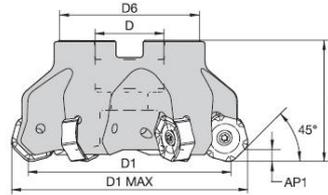
max. Drehzahl

Standzeit



NEU!

- 4,5mm Schnitttiefe.
- Verfügbar in Durchmessern von 50 mm bis 160 mm.
- Innere Kühlmittelzufuhr
- Zwei Geometrien und fünf Schneidstoffe zur Anwendung bei den meisten Werkstückstoffen.
- 12 Schneidkanten.
- Weicher Schnitt.



■ Aufsteckfräser – Rechtsausführung - mittlere Teilung

D1	Bestellnr.	Katalognummer	Z	D	D1 max	D4	D6	L	Ap1 max	kg	Max U/min
50	3324832	KSHR50A05RS45HN09	5	22	61,0	—	38	40	4,5	0,3	12700
63	3325164	KSHR63A07RS45HN09	7	22	74,0	—	50	40	4,5	0,6	10100
80	3325166	KSHR80A09RS45HN09	9	27	91,0	—	60	50	4,5	1,1	7900
100	3325168	KSHR100B11RS45HN09	11	32	111,0	—	80	50	4,5	1,7	6300
125	3325170	KSHR125B14RS45HN09	14	40	136,0	—	90	63	4,5	2,9	5050
160	3325172	KSHR160C16RS45HN09	16	40	171,0	66,7	110	63	4,5	4,7	3900



WOP digital

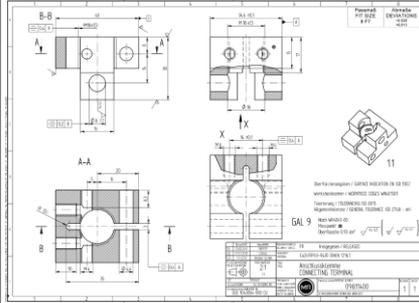
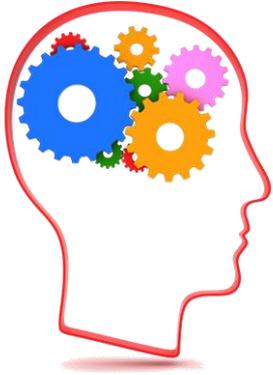
Werkstatt

Orientierte

Programmierung

WOP (= werkstattorientierte Programmierung)





So sieht die (analoge) Praxis aus!

Was ist
hier das
Problem?

Suchen der Informationen
zur Aufgabe

Sind die Informationen
noch aktuell?

Kein wiederholfähiges
Rüsten von Aufheb-
Programmen

Mangelnde
Maschinenproduktivität durch
unnötige Aufwände

Vieles durch
Erfahrung
entschieden

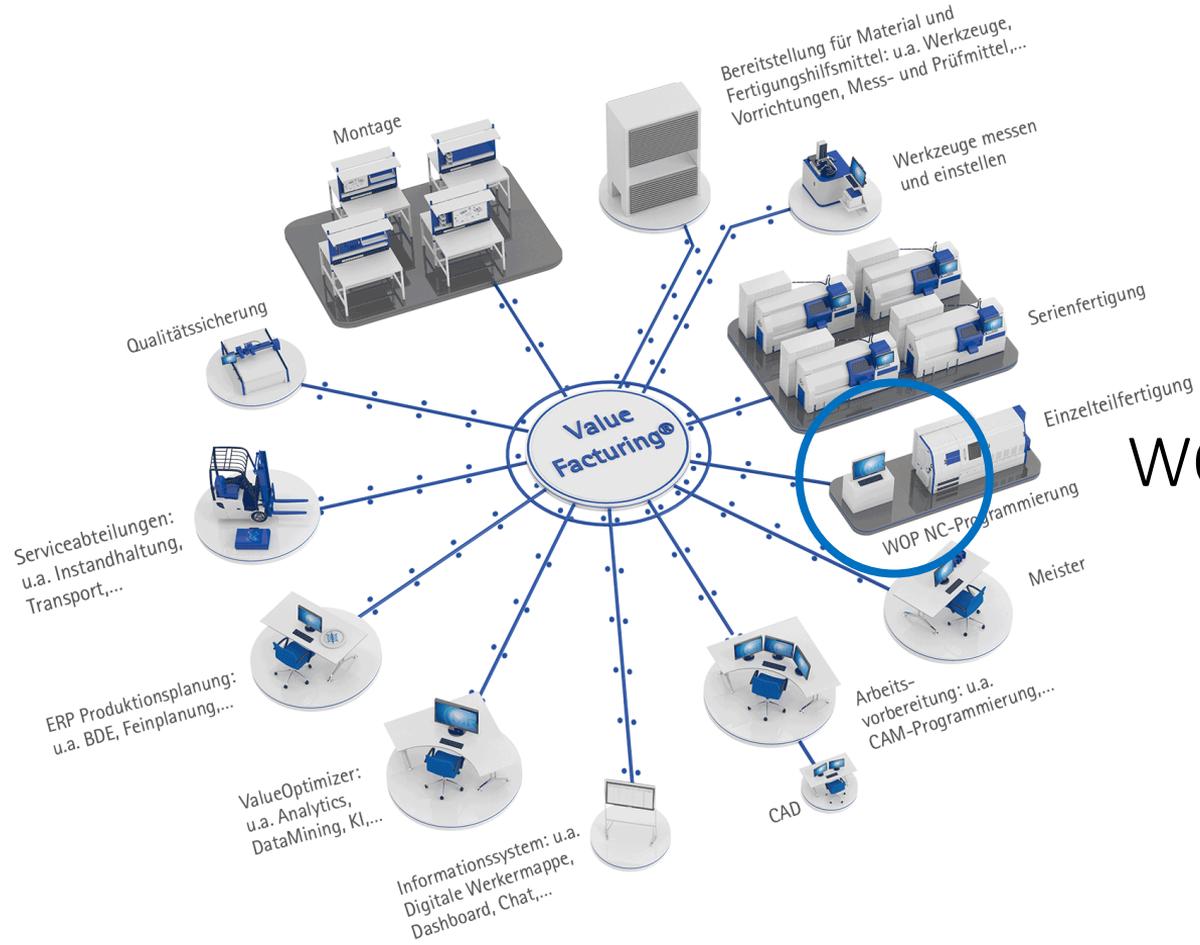
Problem tritt mit jedem
Fertigungsauftrag
erneut auf



Mangelnde
Transparenz und
Nachvollziehbarkeit

Was tun bei
Audits/Zertifizierung?

Kostet Zeit



WOP LIVE

Digitales WOP mit ValueFactoring®

Maximale Unterstützung bei

- ✓ Erstellen von neuen NC-Programmen
- ✓ Auswahl der geeigneten Werkzeuge
- ✓ Organisation der Werkzeuge (Entnahme-Montage-Vermessen)
- ✓ Dokumentation von Wiederhol-Programmen
- ✓ Ändern von NC-Programmen
- ✓ Einhalten von Standards (z.B. NC-Programmstruktur)



Digitale Werker- Selbstprüfung

Digitale Werker-Selbstprüfung

Prüfvorgaben

Messmittel

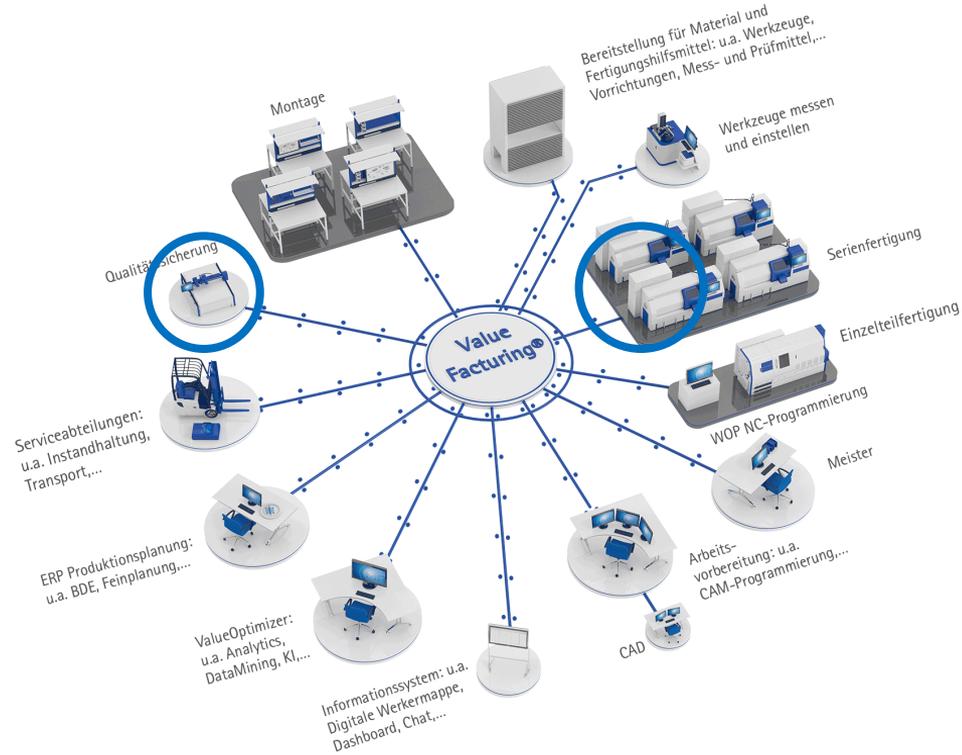
Messwerverfassung

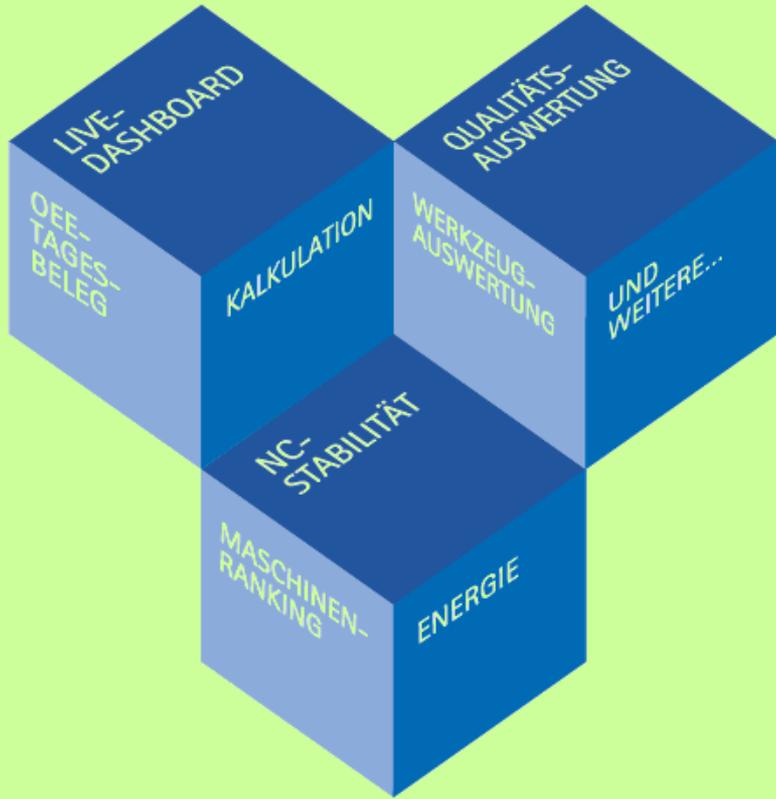




Digitaler Messraum

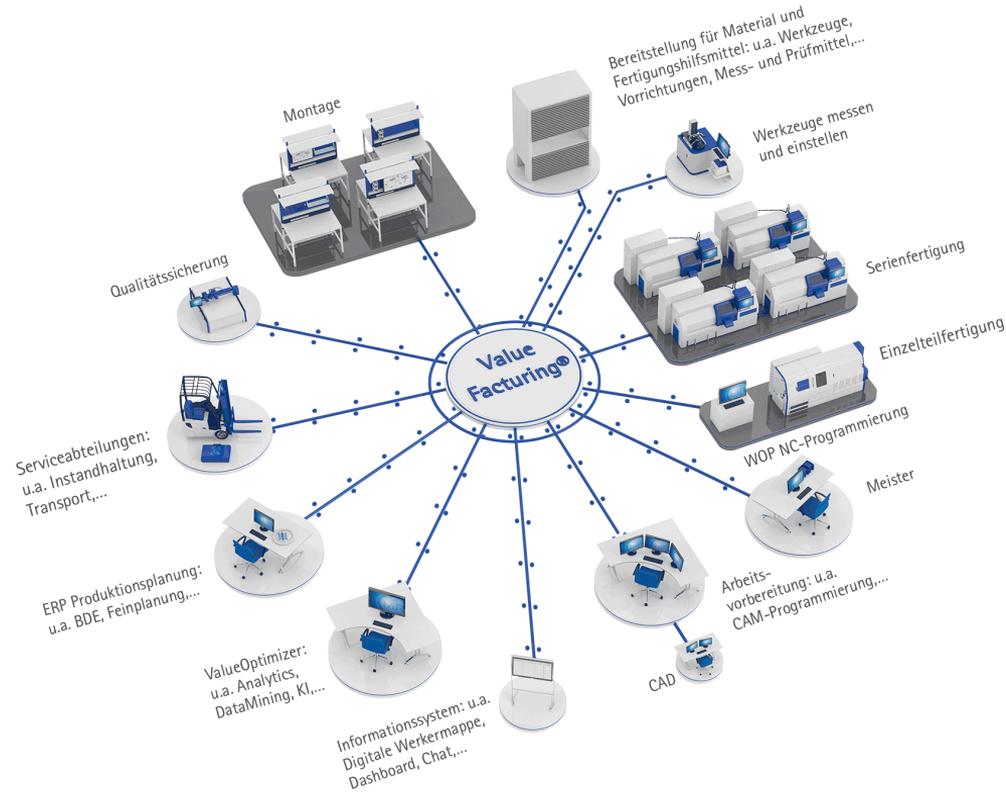
Chatfunktion





ValueOptimizer

Das Assistenzsystem ValueFactoring als Datenpumpe

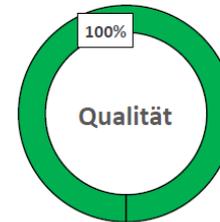
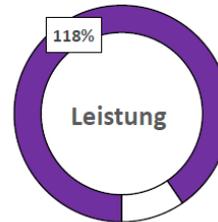
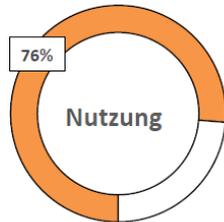
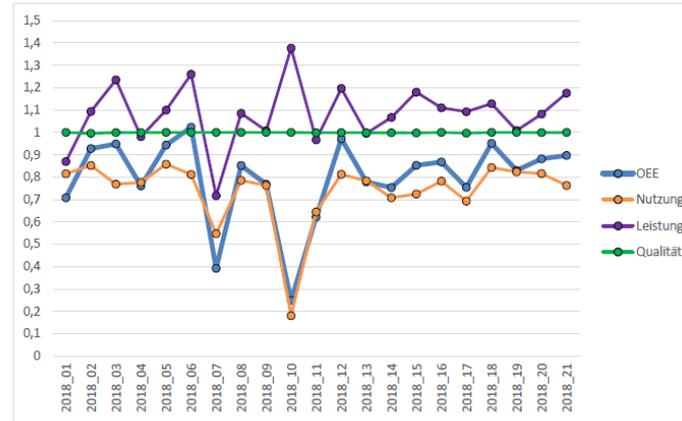
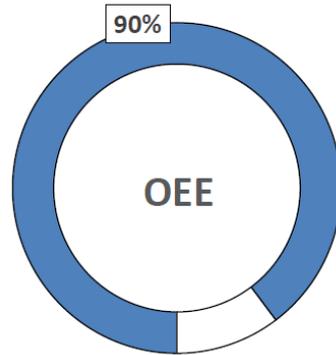


Data Lake

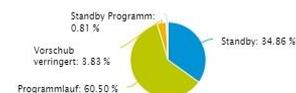
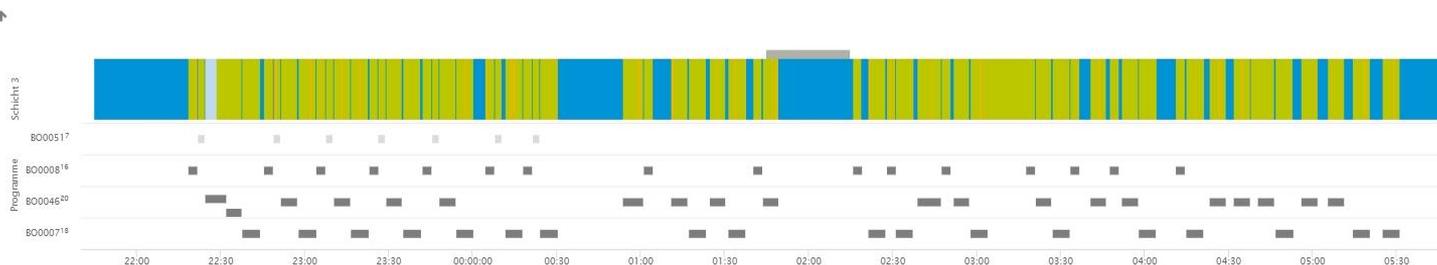
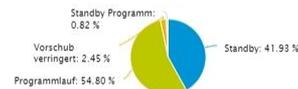
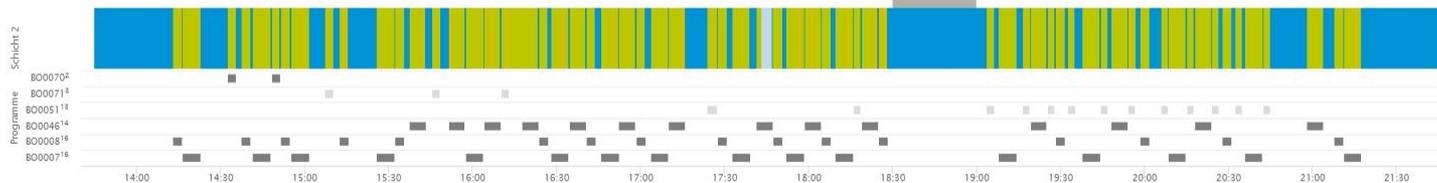
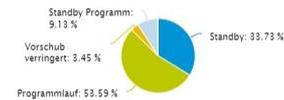
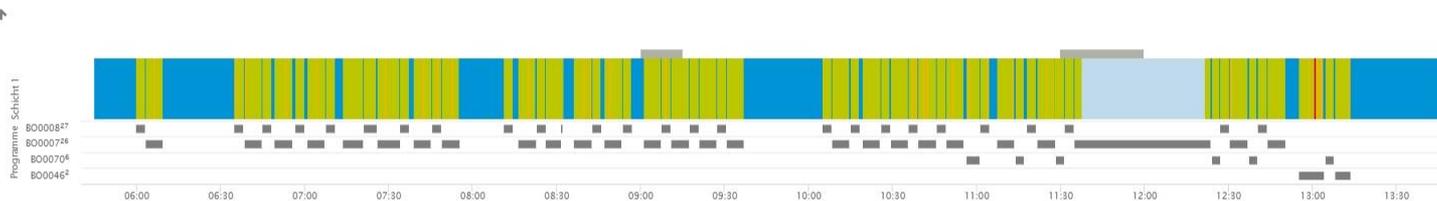
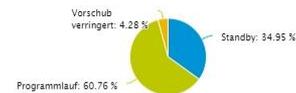
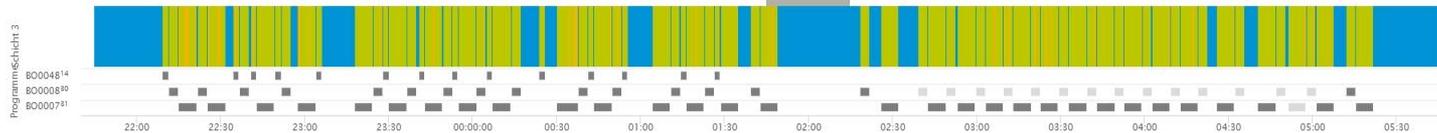




OEE



Im Maschinenkalender wurden keine Schichten hinterlegt, deshalb wurden sie aus der Konfiguration gelesen.

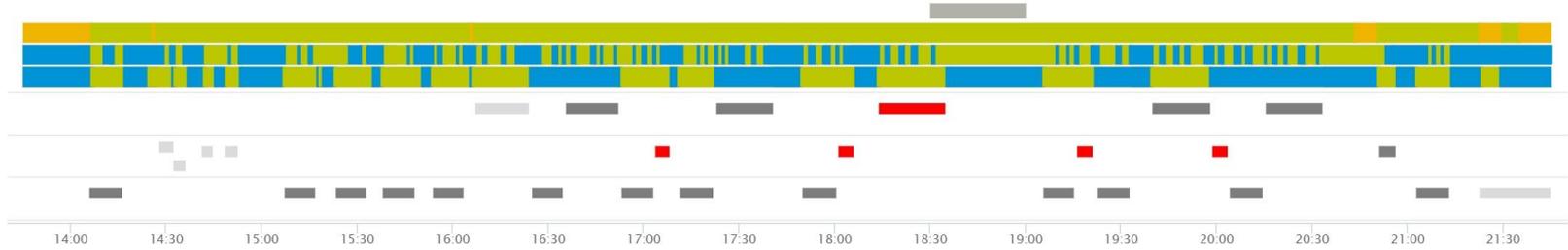


Spätschicht

Zyklische Prüfung
Vorschubstatus
Spindelstatus
Programmstatus

Programme

AD1215 (10...⁵)
AD1216 (89...⁸)
AD0104 (10...¹³)



Der Maschinenkalender ist nicht ausreichend gepflegt, um ihn für die Berechnung des voraussichtlichen Auftragsendes zu verwenden. (NC3543, NC3538, NC3545_0001...)

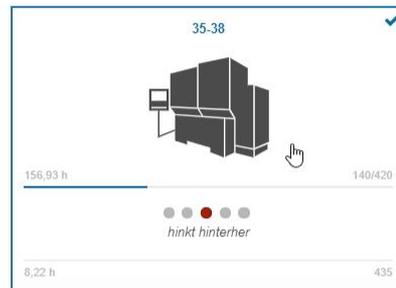
Dashboard Kapazitäten nutzen / Produktivität erhöhen

Bitte hier Fertigungsstandort auswählen

Werk: Halle: Segment: Gruppe:



Automatisch aktualisieren (Letzter Stand: 10:50)



Maschine	35-38
Betriebszustand	hinkt hinterher
Soll-Stückzahl	420
Ist-Stückzahl	140
ø Soll-Laufzeit in min	1,22
ø Ist-Laufzeit in min	1,87
ø Nebenzeit in min	21,22
Restlaufzeit in h	156,93
Vorauss. Auftragsende absolut	03.05.2020 23:46

Σ Bestellungen
39

Σ Kritische Änderungen
0

Σ Rücksendungen
12

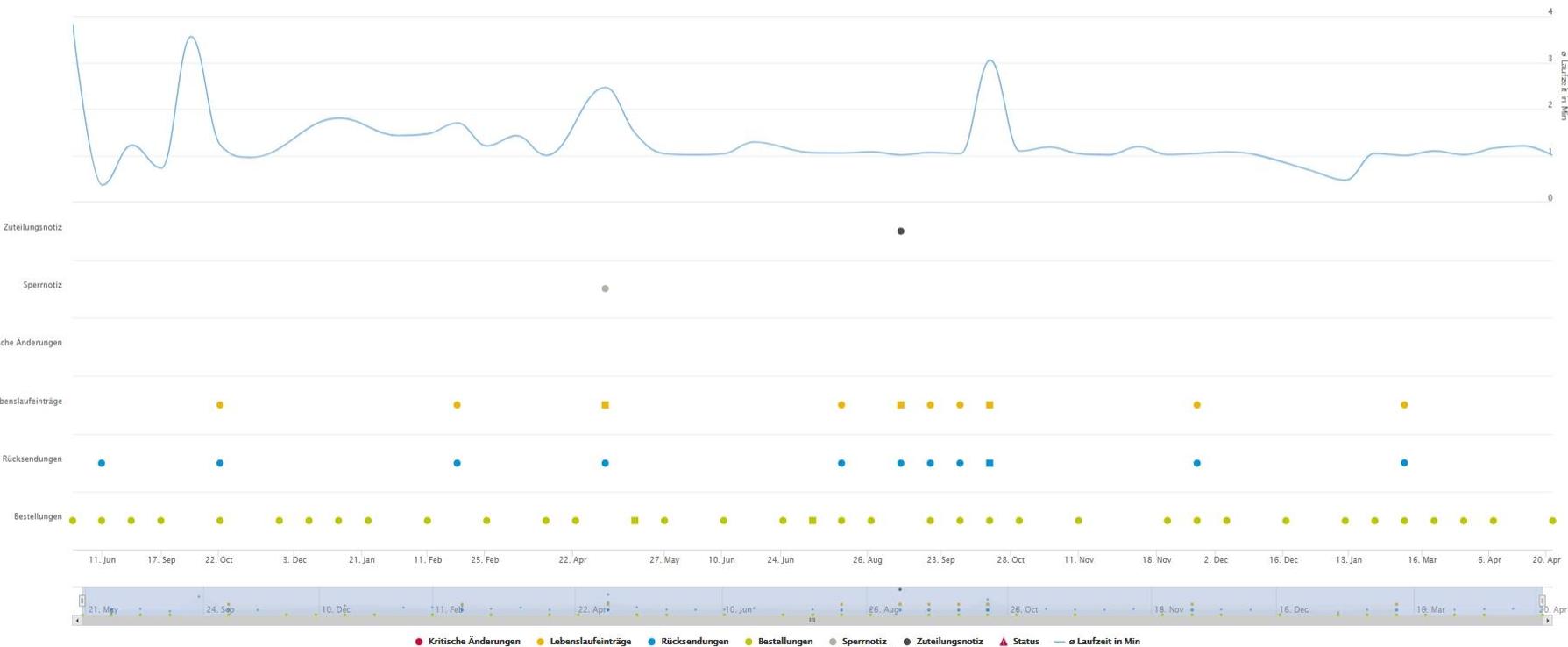
Σ Programmläufe
1716

ø Laufzeit in Min
1.14

Σ Arbeitsgänge
0

Zoom Monat 3M 6M Jahr Alle

Von 18.05.2018 Bis 23.04.2020



Werkzeugauswertung



Brutto

679

Netto

153

Ersparnis

526

Anzahl beladene Werkzeuge:

45

Anzahl Arbeitsgänge:

23

Werkzeug fehlt:

7

Werkzeugbruch:

6

Werkzeugverschleiß:

8

Programmänderung:

3

	Id	Werkzeug	Brutto	Netto	Montagen	Älteste Verwendung	Beladungen	Vermessungen	Programmverwendungen	Ersatzwerkzeugeinsatz	Auslagerungen	Anzahl Arbeitsgänge:	Te
▼	37424823	SPELWERKZEUG	18	0	0	04.03.20 06:56 Uhr	0	0	11	0	0	18	Ke
▼	37429551	NC-DRILL IK	14	1	2	02.03.20 11:15 Uhr	3	2	7	1	2	15	Ke
▼	37429442	GEWINDFRAESER	13	0	0	09.03.20 19:57 Uhr	0	0	10	0	0	13	Ke
▼	37425610	FAS-FRAESER	12	2	2	09.03.20 19:57 Uhr	2	2	8	0	2	12	Ke
▼	37428649	SCHAFTFRAESER	11	0	0	01.03.20 21:32 Uhr	0	0	3	0	0	11	Ke
▼	37430264	NC-DRILL IK	10	1	2	01.03.20 21:32 Uhr	2	2	2	1	2	11	Ke
▼	37431098	SCHAFTFRAESER	10	0	0	03.03.20 06:57 Uhr	0	0	4	0	0	10	Ke
▼	37437723	SCHAFTFRAESER	10	0	0	03.03.20 06:57 Uhr	0	0	3	0	0	10	Ke
▼	37431247	S-GEWINDEBOHRER METR IK	10	0	0	03.03.20 19:15 Uhr	0	0	7	0	0	10	Ke
▼	37424049	NC-DRILL IK	10	0	1	05.03.20 08:12 Uhr	1	1	6	1	1	11	Ke
▼	37422487	NC-DRILL IK	9	2	2	02.03.20 08:16 Uhr	2	2	2	0	2	9	Ke
▼	37424394	SCHAFTFRAESER	9	2	2	02.03.20 08:16 Uhr	2	2	2	0	2	9	Ke
▼	37429495	NC-DRILL IK	9	1	2	02.03.20 14:45 Uhr	3	2	5	1	2	10	Ke
▼	37426953	VOLLBOHRER	8	2	2	02.03.20 08:16 Uhr	2	2	2	0	2	8	Ke
▼	37425351	FAS-FRAESER	8	1	4	02.03.20 16:30 Uhr	4	4	5	3	4	11	Ke
▼	37430756	NC-ANBOHRER	8	0	1	04.03.20 07:01 Uhr	1	1	5	1	1	9	Ke
▼	37421508	FAS-FRAESER	8	1	1	04.03.20 13:09 Uhr	2	1	4	0	1	8	Ke
▼	37432398	SCHAFTFRAESER	8	1	1	04.03.20 13:09 Uhr	2	1	4	0	1	8	Ke

Filter

Maschine

35-45_0001

Zeitraum

01.03.2020 - 31.03.2020

Anzahl (Tabelleninhalt)

30

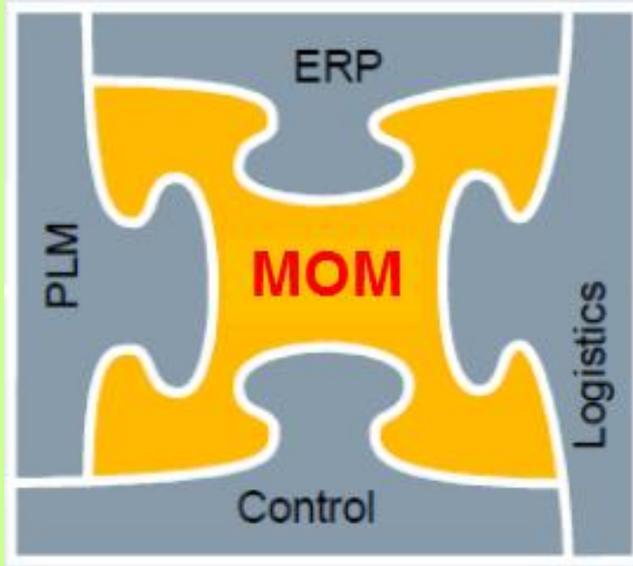
Sortierung (Tabelleninhalt)

Brutto

Werkzeug-ID

optional

[Filter anwenden](#)



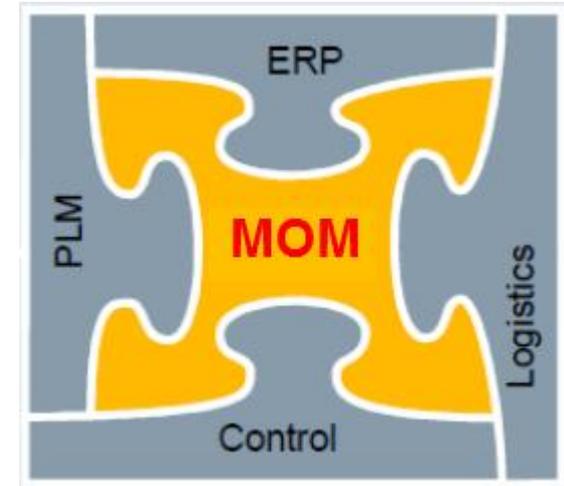
MES
MOM

MES (Manufacturing Execution System)

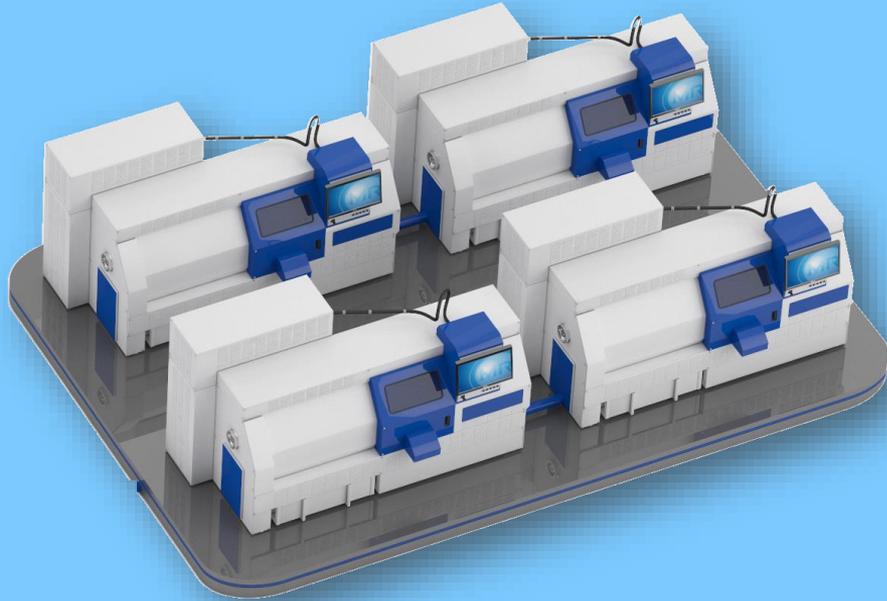
erweitert sich zu:

MOM (Manufacturing Operations Management)

- MES muss sich an die neuen Herausforderungen anpassen
- MES werden Bestandteil künftiger MOM Systeme
- MOM ist die Erweiterung von "execution" (Steuerung) zu Produktionsoptimierung (Regelung)
- MOM wird es erlauben, die Produktion in allen Lebenszyklen und in Echtzeit zu optimieren
- MOM erfordert den Einsatz neuer Technologien, um den Anforderungen gerecht werden zu können



Nach Wegener, D.; VDI-Tagung Industrie 4.0,
Düsseldorf, 04. Februar 2014



Maschinen Integration

ValueFacturing®



Daten-Drehscheibe

NC-Daten



Fertigungshilfsmittel
(z.B. Werkzeuge)



Zusatzdaten



Datenpumpe

Anlagendaten



Maschinen-Integration - Wie



Häuserkampf im Brownfield aufnehmen

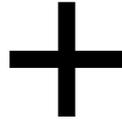
Interdisziplinäres Team zur
Maschinen-Integration

Kernkompetenz seit 30 Jahren

Abhängigkeit der Maschinenintegration



technischer Stand Steuerungs-
Software und Hardware



Umfang der Kommunikation

Hersteller-spezifische Schnittstellen, I4.0 Standards

V24 (RS232)

Heidenhain (TNC Remo)

Fanuc (Focas2)

Siemens (SinCom, MCIS_RPC, MCIS_TDI, Create My Interface)

OPC UA

Umati

Mazak (Ethernet Library, API, MTConnect)

Leitstände (Rest, Soap)

ValueFactoring® eigene Lösungen

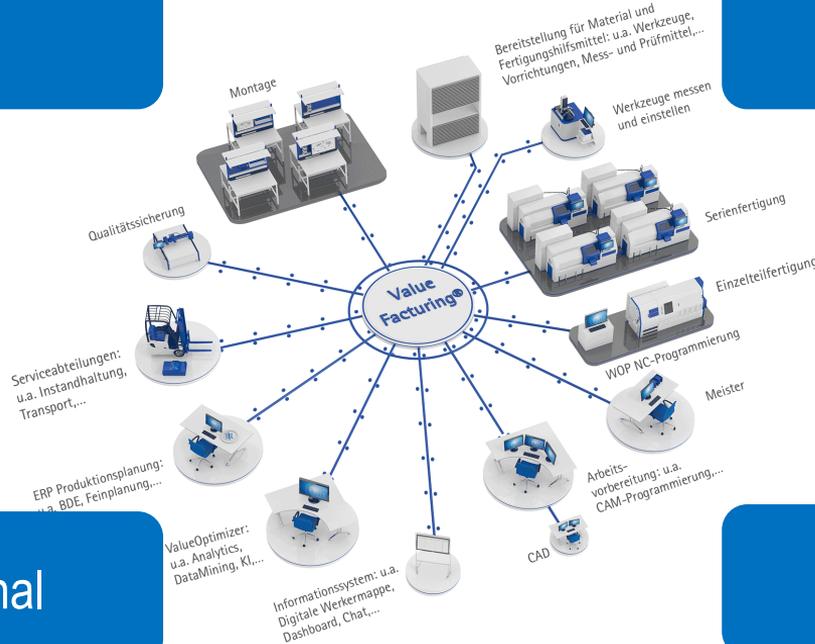


Digitales Service Management

Digitales Service-Management

geplant

ungeplant



Servicepersonal

Dienstleistung

Spänewagen



ValueFacturing® x +
http://localhost/CM3Core.Client

Anfordern von Dienstleistungen Maschine 35-43

Anfordern von Dienstleistungen

Bereitstellungszeit eingeben
12.03.2019 13:30 Uhr
[Zurücksetzen](#)

- DT0456 Rohmaterial anfordern
DT0123
- DT0456 Werkzeuge anfordern
DT0123
- DT0456 Vorrichtungen anfordern
DT0123
- Leergut anfordern
- Spänewagen anfordern
- KSS- und Hydraulikversorgung anfordern

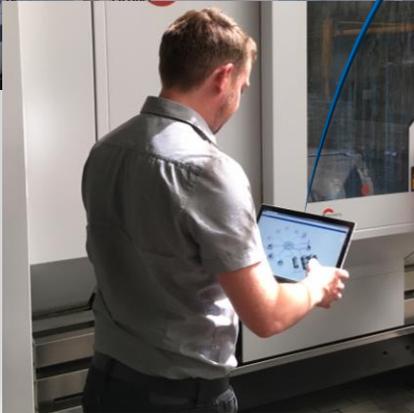
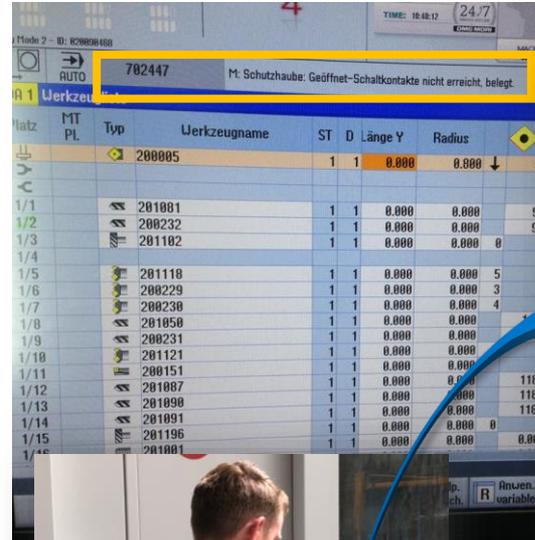
Angeforderte Dienstleistungen

Rohmaterial	DT0456	CPM3 Hr. Müller	12.03.2019 09:30 Uhr	✓
Werkzeuge	DT0456	CPM3 Hr. Müller	12.03.2019 13:30 Uhr	
Spänewagen	---	CPM3 Hr. Huber	12.03.2019 15:20 Uhr	

Anfordern

VFC Testuser VALUEFACTURING®

Anlagenstörung



Valuefacturing®

http://localhost/CM3Core.Client

Anfordern von Servicepersonal

Maschine 35-43

Anfordern von Servicepersonal

- Unterstützung für Umrüstprozess
- Mechanische Störung
- Elektrische Störung

Unterstützungszeit eingeben

12.03.2019 13:30 Uhr

[Zurücksetzen](#)

Angefordertes Servicepersonal

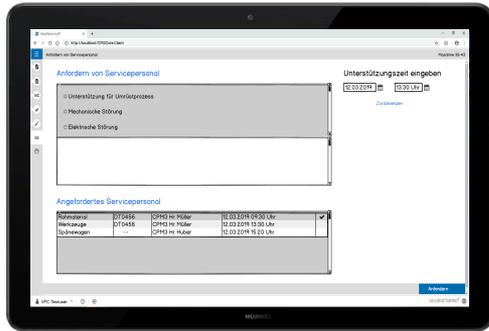
Rohmaterial	DT0456	CPM3 Hr. Müller	12.03.2019 09:30 Uhr	✓
Werkzeuge	DT0456	CPM3 Hr. Müller	12.03.2019 13:30 Uhr	
Spänewagen	---	CPM3 Hr. Huber	12.03.2019 15:20 Uhr	

VFC Testuser

VALUEFACTURING®

Anfordern

Anlagenstörung



Weitere Anwendungsfälle



Lieferung Transportmittel



Unterstützung beim
Rüstprozess

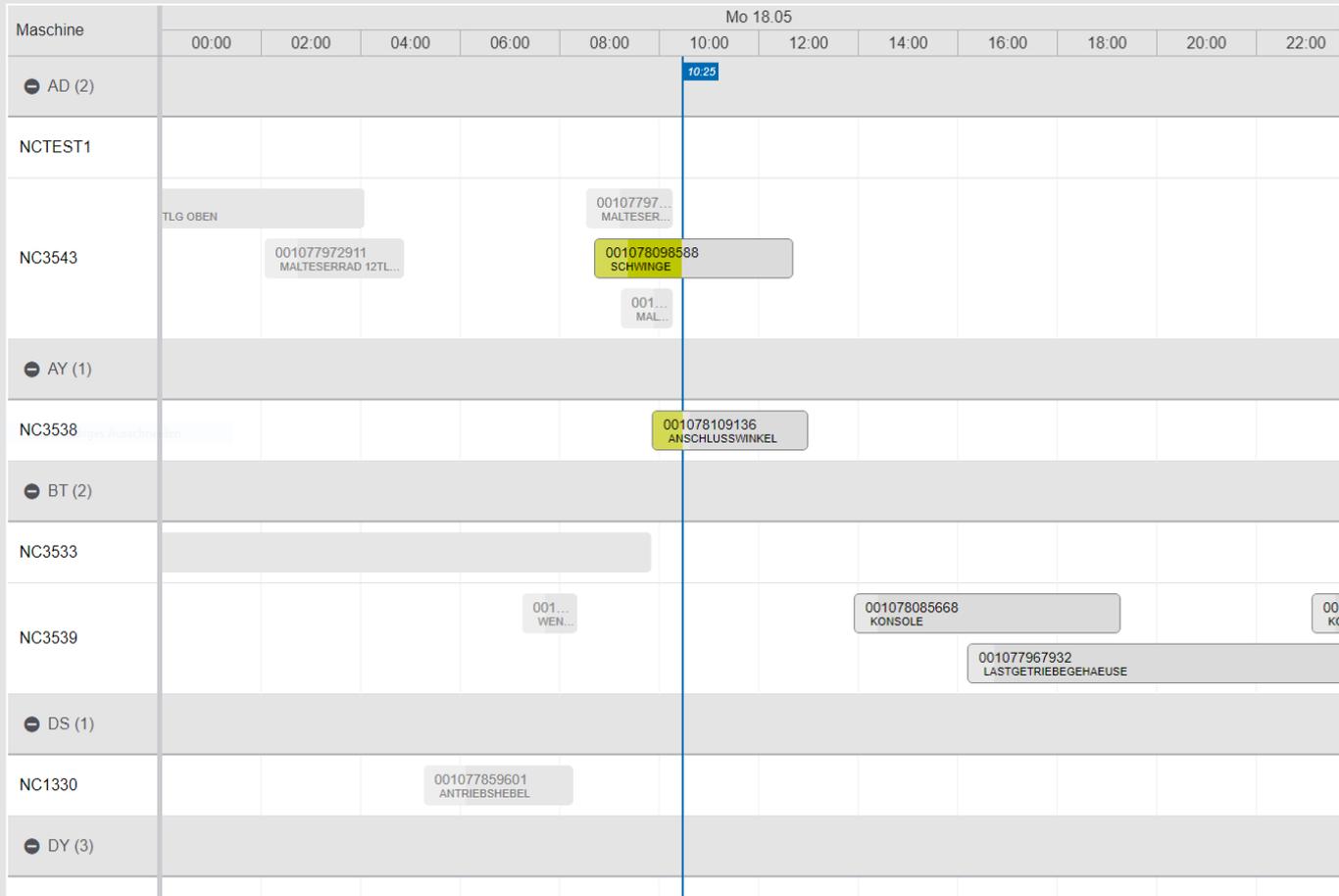


Rohmaterial anliefern



Graphische Plantafel

Zoom out



Filter

Zeitspanne

18.05.2020 00:00



1



Tag

Maschinen

24 ausgewählte Arbeitsplätze

Gruppe

5 ausgewählte Gruppen

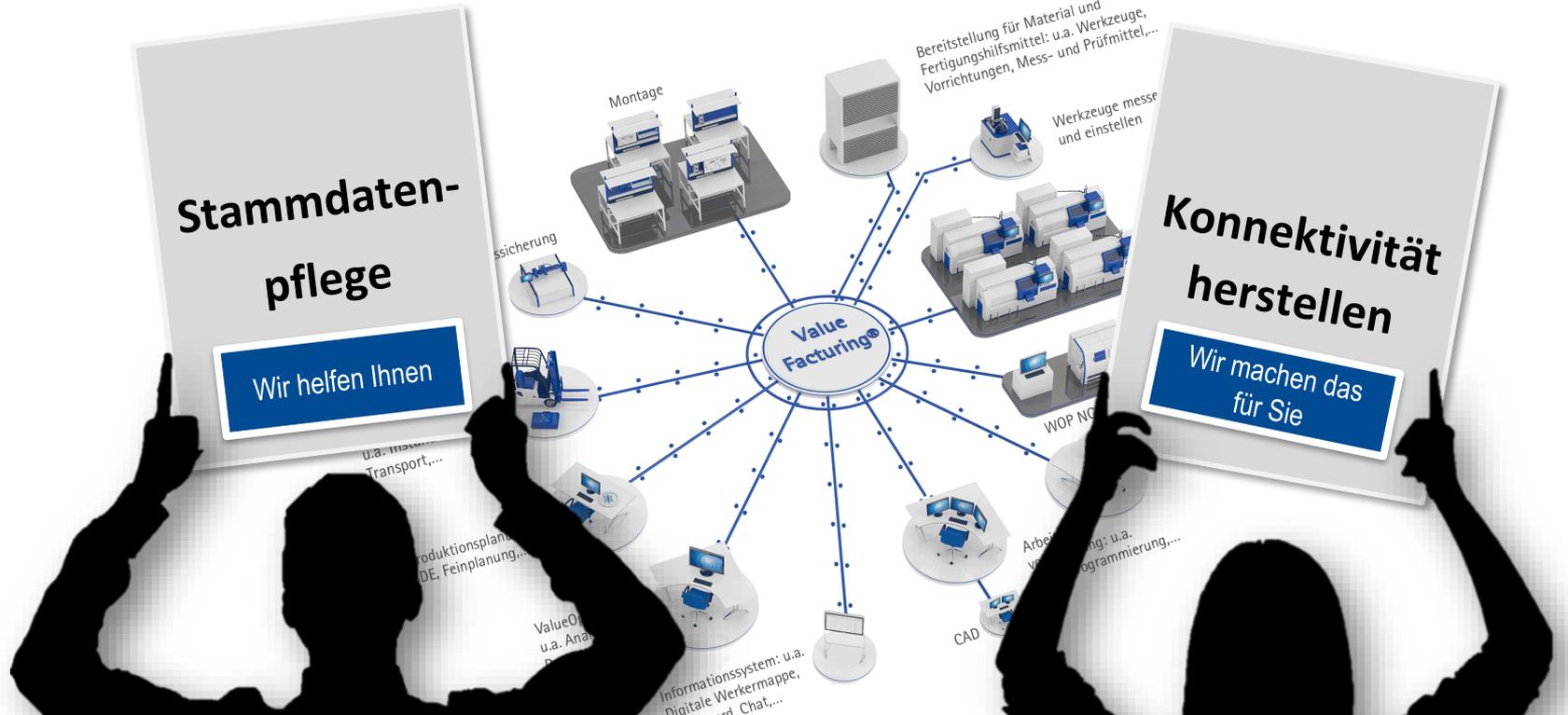
[Filter zurücksetzen](#)[Filter anwenden](#)



Handlungs- Empfehlungen



Lean Methoden konsequent einsetzen



BESUCHEN SIE UNSERE DIGITALE HOCHLEISTUNGSFERTIGUNG
WIR BIETEN DAZU BESUCHSTAGE UND WEBINARE



www.ValueFactoring.com

www.JohannHofmann.info
www.Industrie40.net





[Start](#) [Zur Person](#) [Industrie 4.0](#) [Vorträge](#) [Veranstaltungen](#) [Referenzen](#) [Media](#) [Kontakt](#)

Johann Hofmann

Ihr Redner & Experte für
Industrie 4.0
Die Fabrik der Zukunft

Dipl. Ing. (FH), Leiter ValueFactoring®
Digitalisierungsexperte, Praktiker aus Leidenschaft,
Redner, Autor, Berater

[Kontakt](#)





www.industrie40.net



Lexikon - Industrie 4.0 EINFACH anders



Nach Begriffen suchen (min. 4 Zeichen eingeben):

Search...

Die häufigsten Buzzwords im Umfeld von INDUSTRIE 4.0 „EINFACH anders“ erklärt (aktuell 132 Beiträge)

Alle A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Johann Hofmann

DIN

Industrie 4.0

Die digitale Fabrik

Auf dem Weg zur digitalen Produktion



Jahrzehntelanges Praxiswissen zur digitalen Hochleistungsfertigung

In seinem Buch erzählt Johann Hofmann die Geschichte vom Lochstreifen bis zur Cloud in 26 Jahren

[Blick ins Buch mit Leseprobe](#)



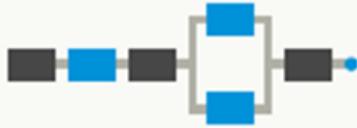
[Bestellen bei Amazon](#)



IST-Prozess



SOLL-Prozess



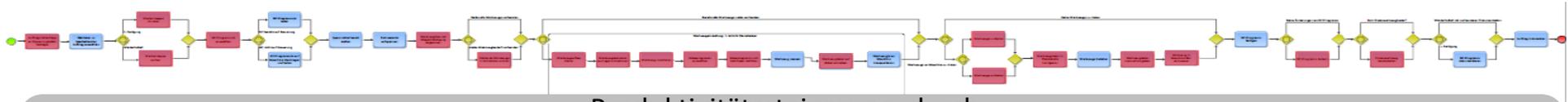
Was
ändert
sich?

| Was ändert sich in der Fertigung?

| Kann man das messen?

Ohne Assistenzsystem

29 Aktivitäten



Produktivitätssteigerung durch
Digitalisierung

und

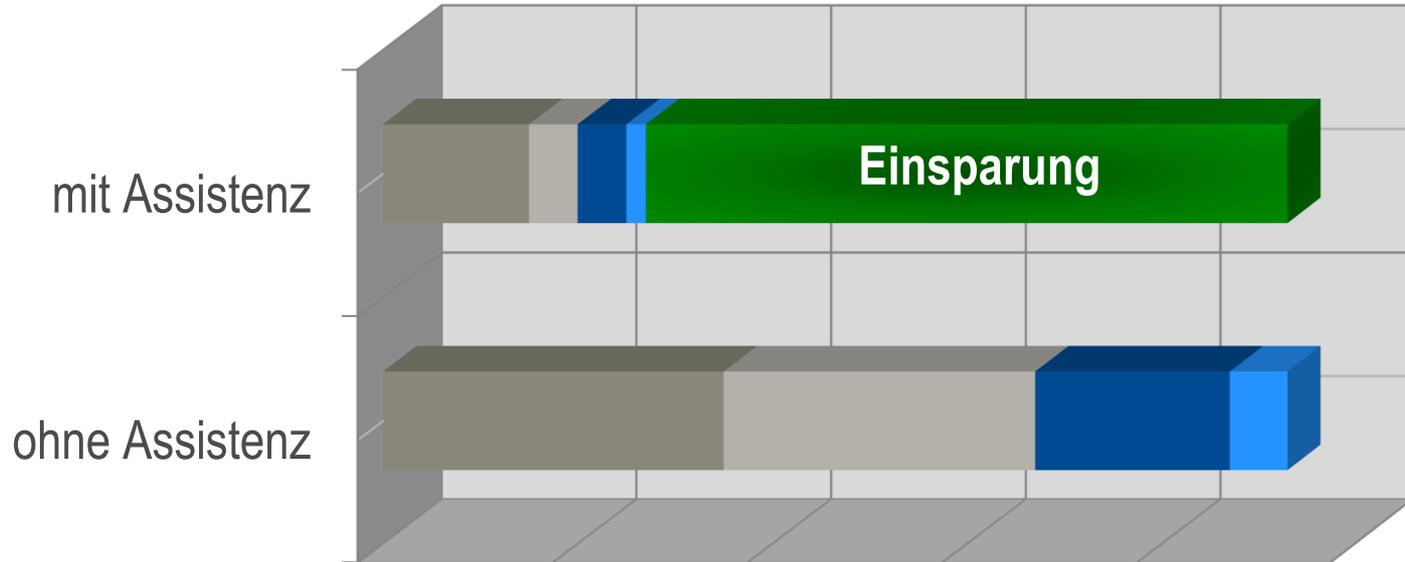
„Dynamische Automatisierung“ der Prozessdaten

Mit Assistenzsystem

6 Aktivitäten



REDUKTION VON PROZESSSCHRITTEN IN EURO BEWERTET



Konkurrenzfähigkeit im Hochlohnland Deutschland mit nachhaltigen Methoden aufrechterhalten und steigern

The logo is placed on a large, light grey arrow that curves upwards from the bottom left towards the top right. The arrow has a dark grey outline and a subtle gradient. The text 'ValueFactoring®' is written in a bold, black, sans-serif font, with the registered trademark symbol. Below it, '(Software & Dienstleistung)' is written in a smaller, black, sans-serif font.

ValueFactoring®
(Software & Dienstleistung)

Vor allem:

- 1. die wirtschaftliche Fertigung der Losgröße 1**
- 2. die Beherrschung von beliebiger Produkt-Varianz**
- 3. die Reduzierung der Durchlaufzeit**
- 4. die Steigerung der Transparenz in der Produktion**
- 5. die Standardisierung von Prozessen**
- 6. die Reduzierung der Rüstzeiten**
- 7. Wachstum ohne Wachstum**
(Mehr Durchsatz bei gleichem Personal)