Deutsche MTM-Gesellschaft Industrie- und Wirtschaftsberatung mbH Synchronisation von Ergonomie und Zeit im Produktivitätsmanagementsystem





Teamwork Forum Bremen

15.05.2013

eine Spitzenposition im internationalen Wettbewerb

Inhalt



- Die MTM Organisation
- Produktivitätsmanagement mit MTM
- Prozesssprache MTM und Industrial Engineering
- Anwendung der MTM Prozessbausteine
- Arbeitsplatzgestaltung anhand von Einflussgrößen
- Abschluss

Internationales MTM Direktorat

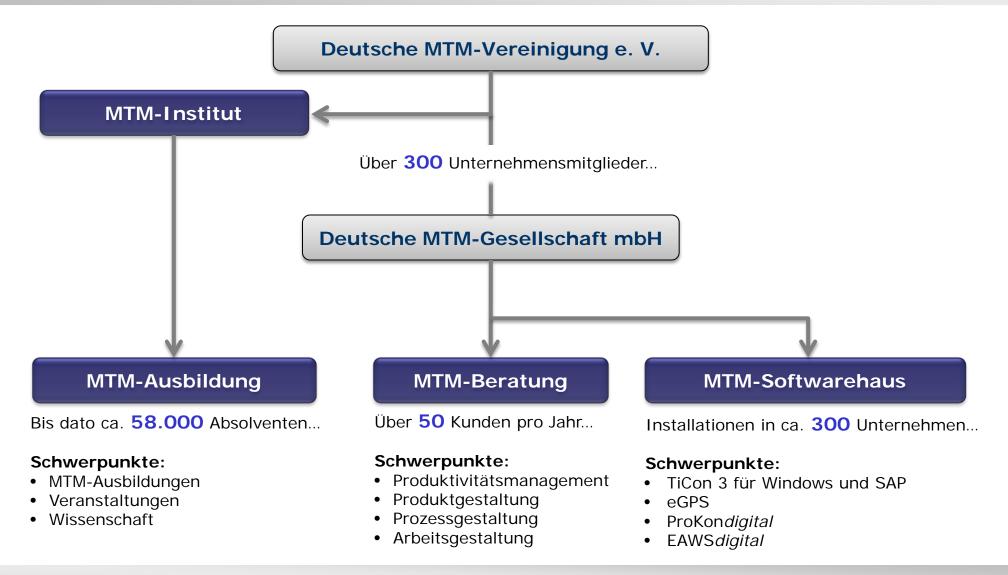




(...) = Länder mit MTM-Anwendung ohne eigene MTM-Vereinigung

Nationaler Aufbau von MTM in Deutschland





Heutige Marktanforderungen



- Zunehmende Internationalisierung
- Aufbau von Produktionsnetzwerken
- Erhöhte Markteintrittsbarrieren
- Verkürzte Produktlebenszyklen
- Kontinuierliche Verbesserung aller Geschäftsprozesse

Heutige Marktanforderungen



Sich aus den Anforderungen ergebende Fragestellungen:

- Wie werden Ressourcen und Potentiale unter Nutzung eigener Stärken eingesetzt?
- In welche Richtung soll sich mein Unternehmen langfristig entwickeln?
- Wie will man nachhaltig Erfolgspotentiale durch Ausnutzung von Wettbewerbsvorteilen generieren?

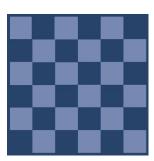
Primitivität vs. Komplexität



Beherrschung von komplexen Systemen als Herausforderung ansehen:

- Unternehmen mit mehreren Werken
- Werke mit verschiedenen Arbeitssystemen
- Arbeitssysteme mit unterschiedlichen Prozessabläufen

Primitivität (fest)



- Layout vom Arbeitssystem
- Anzahl Produktvarianten
- Stückzahlen
- Anzahl Mitarbeiter
- Prozessphase Anlauf oder Serie



Wofür steht MTM?



Arbeit – produktiv und gesund

MTM-Prozesssprache

- Weltweit anerkannter Standard
- Integration von Zeit- und ergonomischer Risikobewertung
- Systemimmanente Normleistung
- Systematische Methode zur transparenten Produktivitätsverbesserung entlang der Wertschöpfungskette

Produktivitätsmanagement

- Konzeption zur Implementierung eines systematischen
 Methodenbaukastens zur Produktivitätsmessung, -planung und -steuerung
- Verlinkung von Management, Design, Engineering und Werkstatt in einen Zielentfaltungsprozess
- Ganzheitlicher Ansatz für Logistik, Administration und Produktion

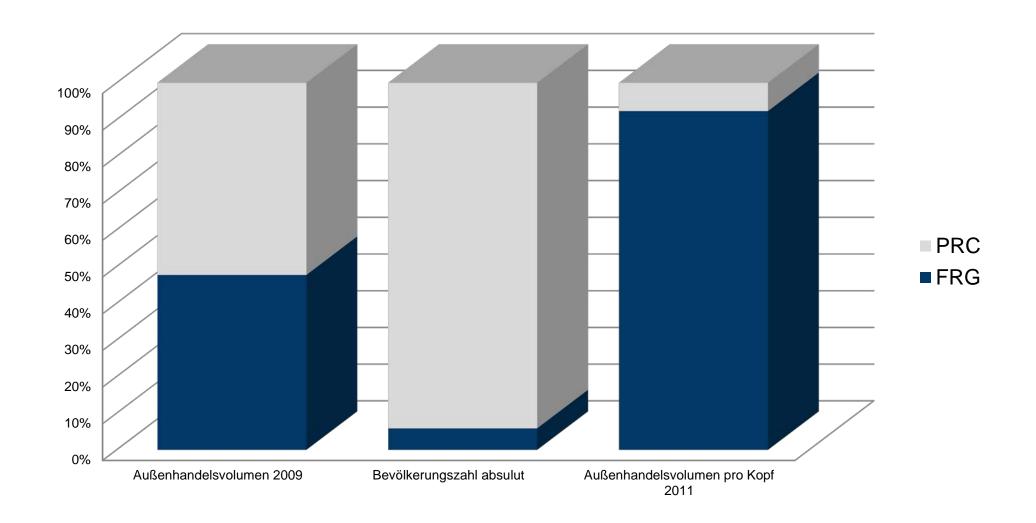
Nachhaltige Produktivitätssteigerung bis zu 30%

Hohe Akzeptanz bei Mitarbeitern, Betriebsrat und Führungskräften

MTM als Generalunternehmen gewährleistet termingerechte Zielerfüllung

Produktivität als Standortvorteil







Das Produktivitätsmanagementsystem

Ausgangssituation



Umfeld

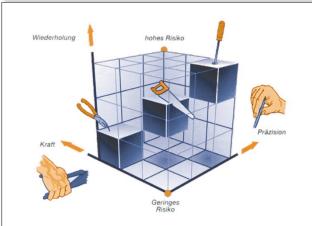
Nachhaltigkeit

Große Teile der deutschen Unternehmen werden immer kurzzyklischer von neuen Methoden und Konzepten getroffen. Die Substanz vieler Maßnahmen ist nicht gegeben und die nachhaltige Wirksamkeit geht verloren.

Anspruch der Unternehmen

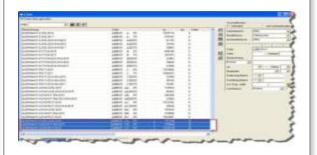
- Nachhaltige Produktivität unter langfristigem Erhalt der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter bis zum Rentenalter
- Hohe Systemperformance auch unter schwierigen Marktbedingungen
- Optimierter Einsatz der Mitarbeiter an wertschöpfenden Tätigkeiten

Humanitär



 Ergonomische Evaluation mit firmenspezifischen Werkzeugen

Ökonomisch

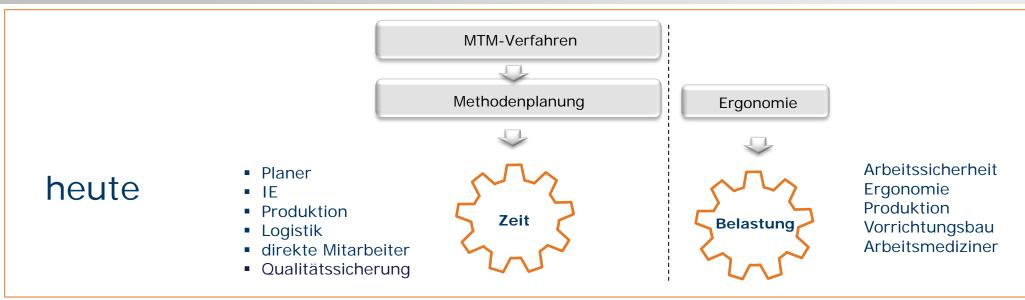


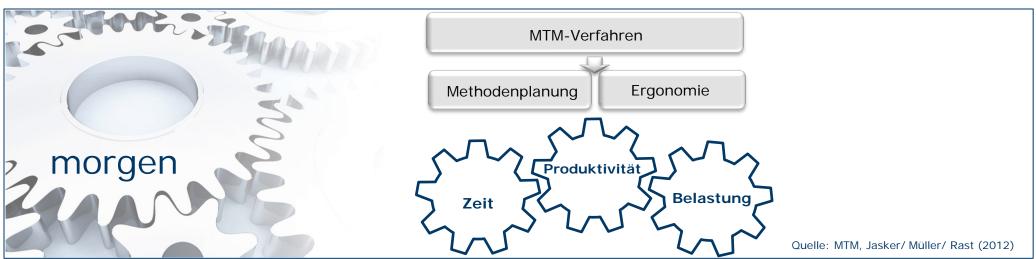
- Verbreitete Anwendung von MTM-UAS bzw. MTM-MEK
- Hohe Akzeptanz der MTM-Methodik

Bedarf der Synchronisation von Zeit und Ergonomie mit dem Effekt der Nachhaltigkeit in einem gemeinsamen Ordnungsrahmen als Standard für Produkt-, Prozess- und Arbeitsgestaltung.

Zielsituation





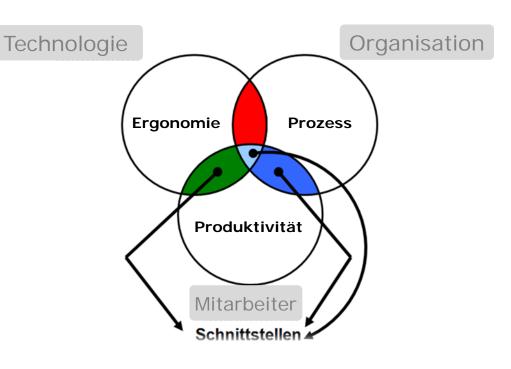


Verbindung von MTM und Ergonomie



- Definition von Handlungsfeldern für die
 - Arbeitssystemgestaltung
 - Prozessanalyse und -bewertung
 - Produktivitätsmessung

 Zuteilung von Handlungsfeldern gemäß dem Arbeitssystem





Unser Konzept



MTM – Von Anfang an Richtig!

Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit durch:

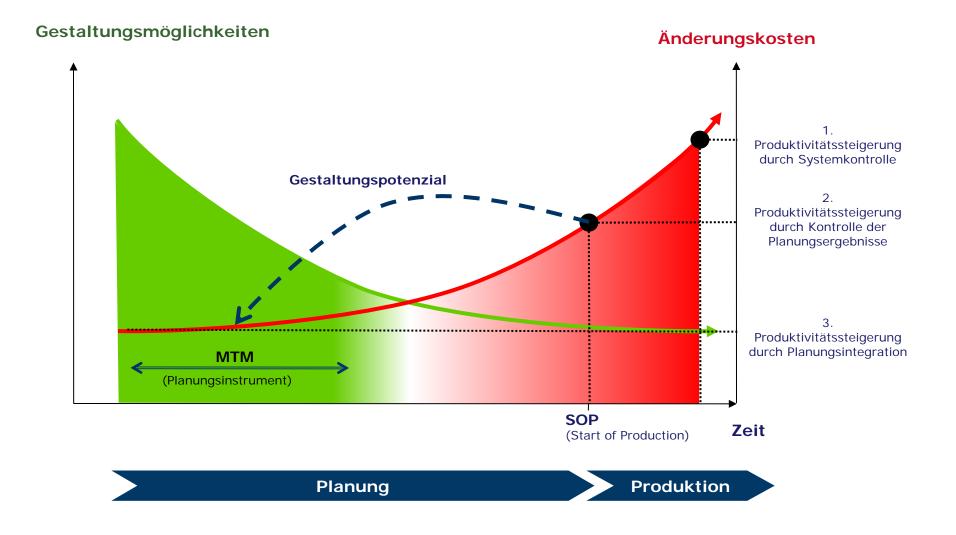
- Prospektive Anwendung von MTM und IE-Methoden im PEP
- Kostenvermeidung statt nachträglicher Optimierung
- Lean von Anfang an!

Menschliche Arbeit: Produktiv und Gesund

Steigerung der Produktivität durch:

- Systematische Gestaltung von soziotechnischen Systemen
 - Produkt; Prozess; Arbeitssystem
- Nutzung der weltweit anerkannten MTM-Norm
- Erhalt der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter





Wesen des MTM-Produktivitätsmanagement



MTM-Produktivitätsmanagement des Wesen

Wir entwickeln Produktivität –
DER Effizienzmotor
entlang des gesamten PEP!

Fokus auf Produktivität Alle wirken mit!

Menschliche Arbeit - produktiv und gesund Keiner wird überfordert!

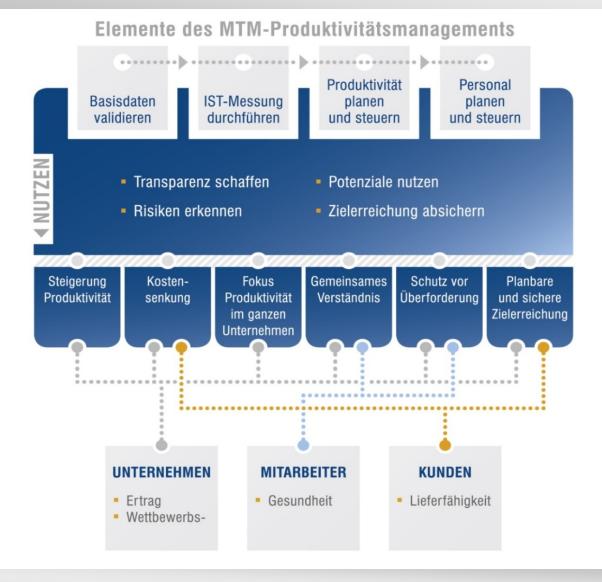
Einfach und Transparent!
Eine Werkzeug, das Jeder versteht!

Nachhaltig wirksam! Ein System, das kontinuierlich wirkt.

* PEP – Produktentstehungsprozess

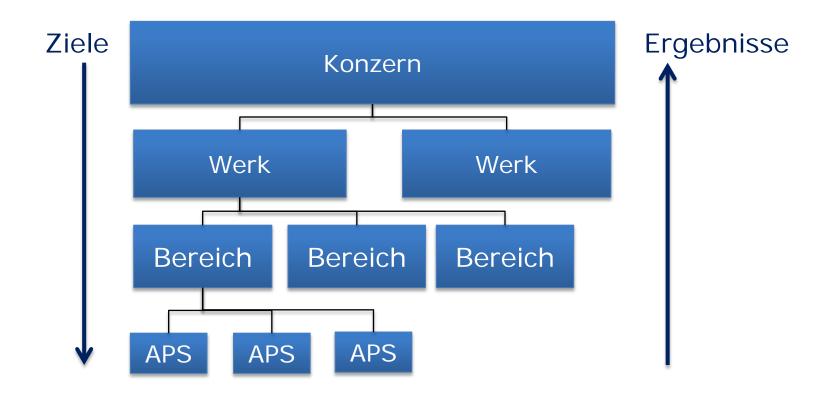
Elemente des MTM-Produktivitätsmanagement





Gemeinsames Verständnis Produktivität





Nur <u>EINE</u> Kennzahl, die <u>ALLE</u> verstehen

Produktivität auf einen "Nenner" bringen



$$P_{Mensch} = \frac{\sum tg \ x \ n \ (Gutteile)}{\sum Anwesenheitsstunden}$$

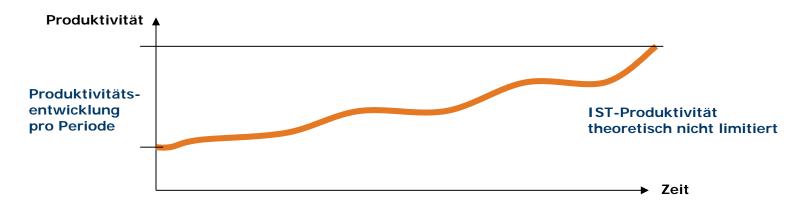
Synchronisation von Ergonomie und Zeit im Produktivitätsmanagementsystem Messung der Fabrikproduktivität



Die Produktivität wird beeinflusst durch die Qualität der (Vor-)Planung und der Werkstattsteuerung

- Prozesssprache MTM
- Arbeits- und Produktgestaltung
- Taktung und Arbeitszuteilung

... und führt nachhaltig zu einem Mind-Change in Konstruktion, Planung, IE und Werkstatt.



Synchronisation von Ergonomie und Zeit im Produktivitätsmanagementsystem Messung der Werkstattproduktivität



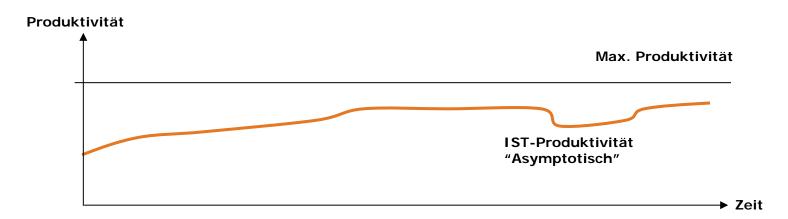
Produktivität = Summe Grundzeiten (pro Periode)

Summe Anwesenheitszeiten (pro Periode)

Die Produktivität wird beeinflusst durch die Qualität der Werkstattsteuerung:

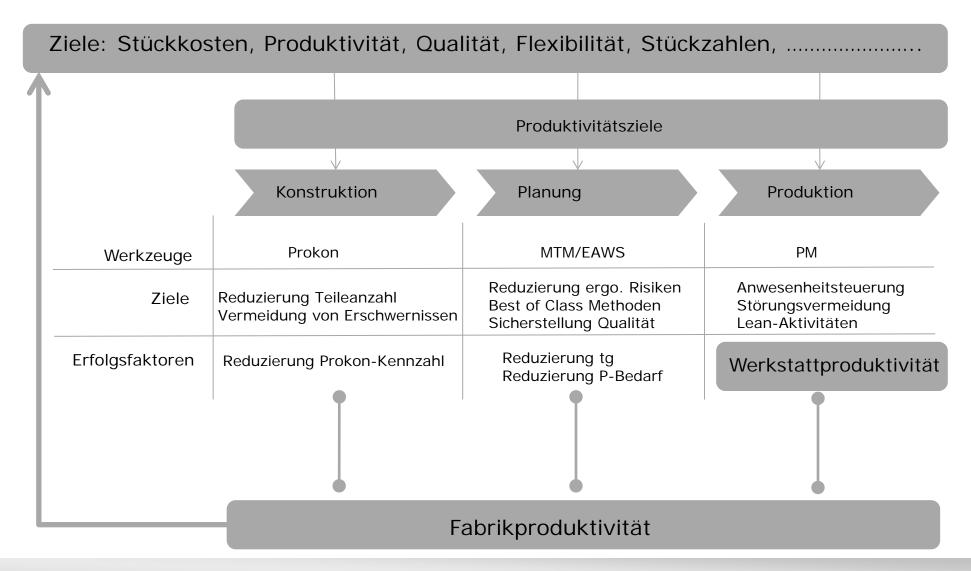
- Organisationsgrad zur Störungsvermeidung
- Auftragssteuerung
- Personalsteuerung

.. und führt nachhaltig zu einem Mind-Change in der Werkstatt.



... entlang der Wertschöpfungskette







MTM als Prozesssprache

Die Handlungsfelder entlang der Prozesskette

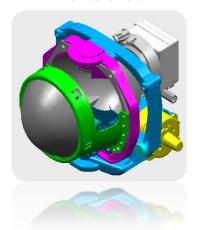




Einsatzgebiete der MTM Anwendung



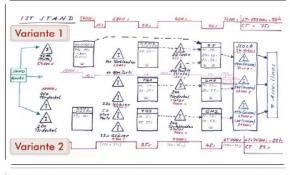
Konstruktion



Qualität



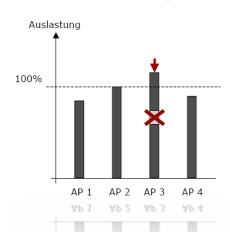
Wertstrom



Ergonomie

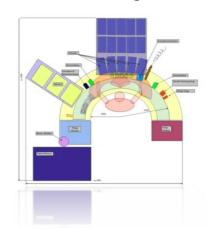


Auslastung



Arbeitssicherheit



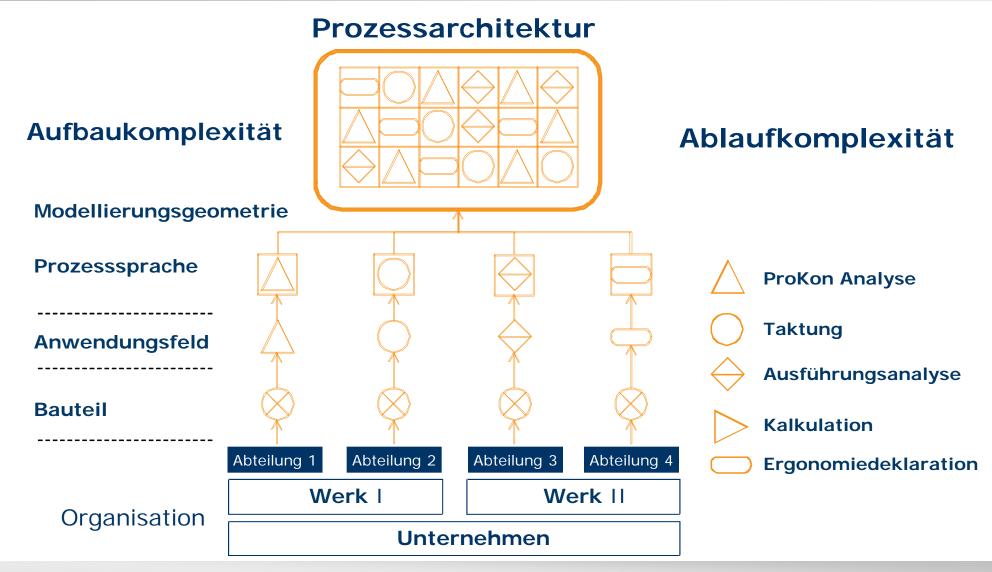


Planung



Aufbaukomplexität vs. Ablaufkomplexität





Eigenschaften des MTM Prozessbausteinsystems





Modellbildungsimmanenz



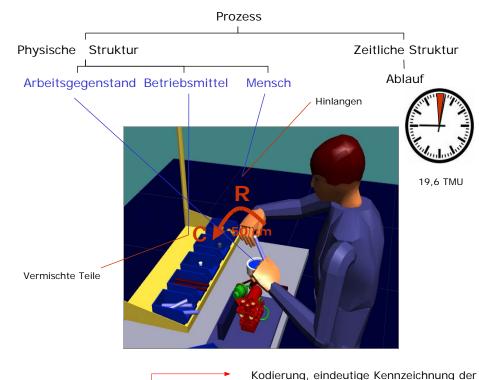
Simulationsfähigkeit

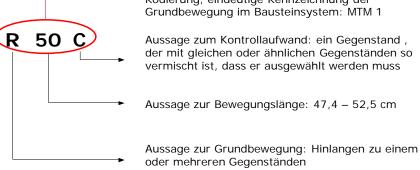


Komplexitätsvariation



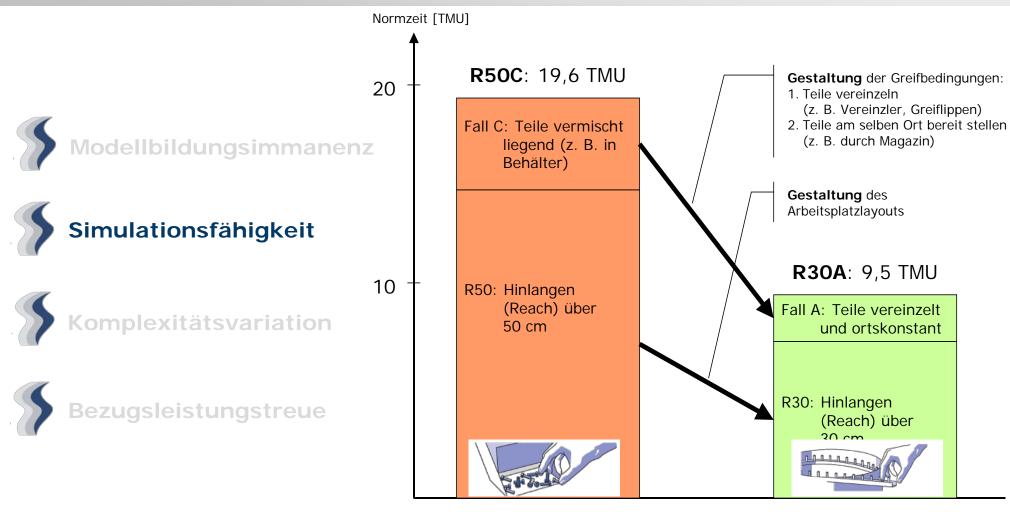
Bezugsleistungstreue





Eigenschaften des MTM Prozessbausteinsystems





Optimierungsprozess

Eigenschaften des MTM Prozessbausteinsystems





Modellbildungsimmanenz



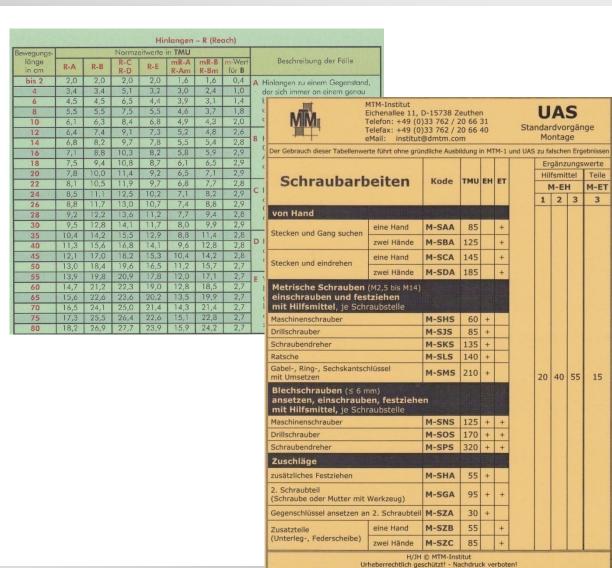
Simulationsfähigkeit



Komplexitätsvariation



Bezugsleistungstreue



Eigenschaften des MTM Prozessbausteinsystems





Modellbildungsimmanenz



Simulationsfähigkeit



Komplexitätsvariation



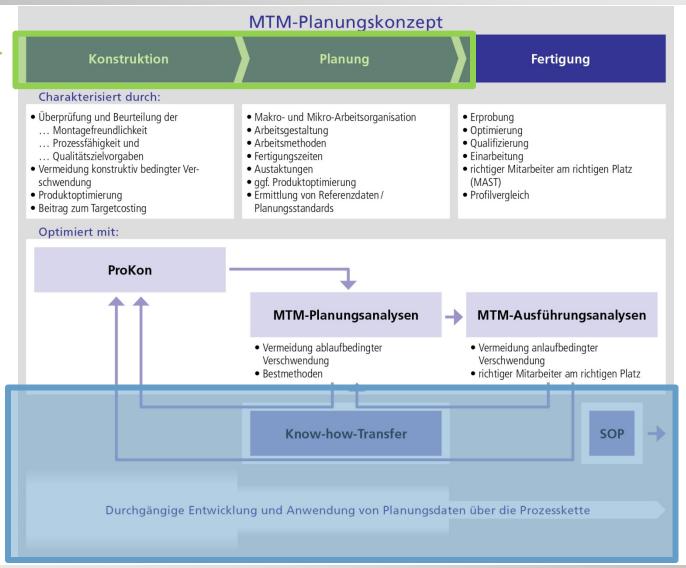
Bezugsleistungstreue

- Die zu den Prozessbausteinen gehörenden Zeitwerte beinhalten die MTM-Normleistung (weltweit verwendet).
- Damit entwickelte Prozessbausteine haben eine einheitliche und auf ein weltweit geltendes Niveau referenzierende Bezugsleistung.
- Diese Eigenschaft von MTM wird als Bezugsleistungstreue bezeichnet.

Prävention und Nachhaltigkeit



Präventionsfunktion



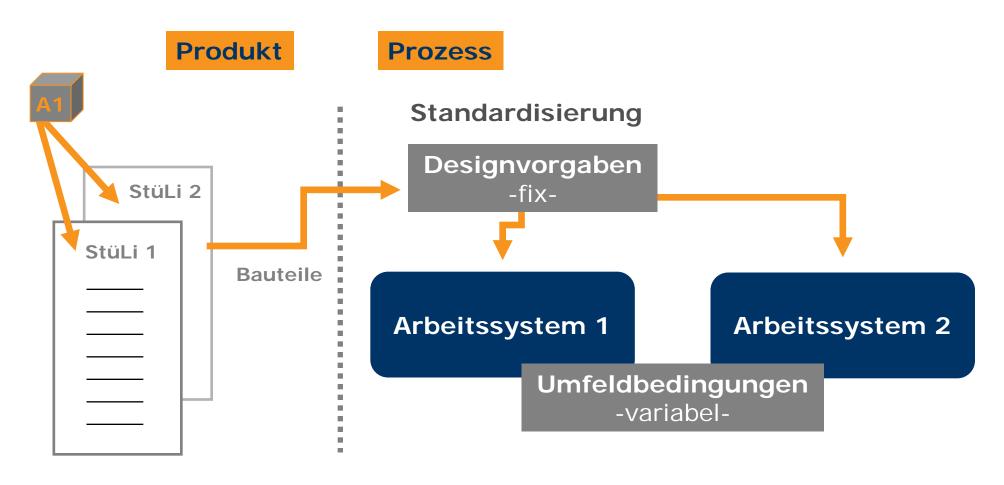
Nachhaltigkeit



Die Anwendung der Prozessbausteine

Schnittstelle Produkt zum Prozess

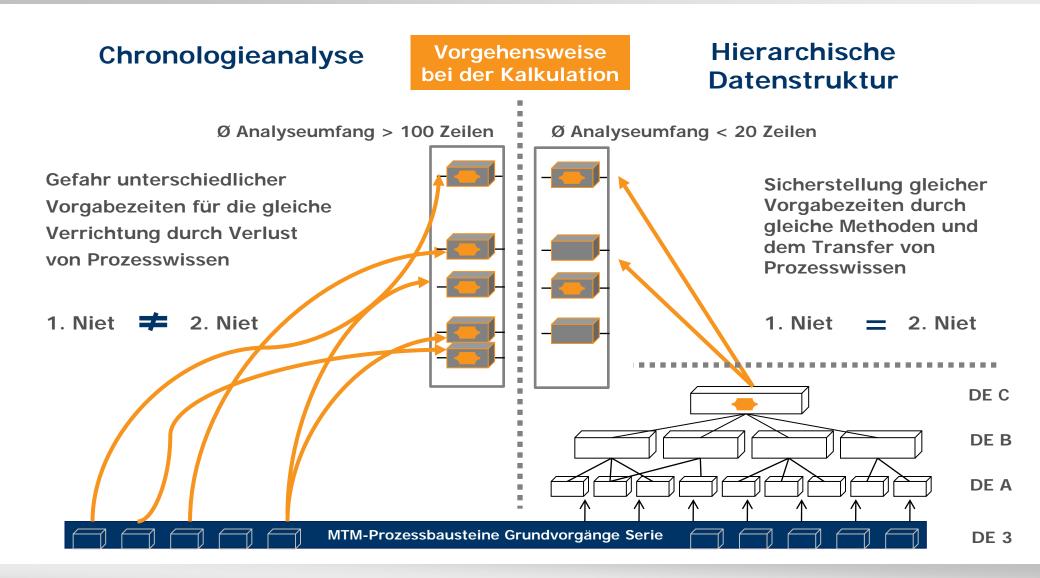




Produktstruktur = Prozessstruktur

Chronologie vs. Hierarchie





Das optimale Datensystem



- Geringe Menge an Prozessbausteinen mit hohem Abdeckungsgrad
- Einfache Datenverwendung über Kalkulationsblätter
- Möglichkeit der automatischen Arbeitsplangenerierung
- Hohe Kalkulationsgeschwindigkeit und Treffsicherheit durch objekt- und stücklistenorientierte Datenstruktur
- Ausreichende Auflösung der Methode
- Akzeptanzförderung durch Reproduzierbarkeit und Transparenz

Betriebsinterne Datenverdichtung

B



Datenebene

Datenverdichtung

Abgrenzung

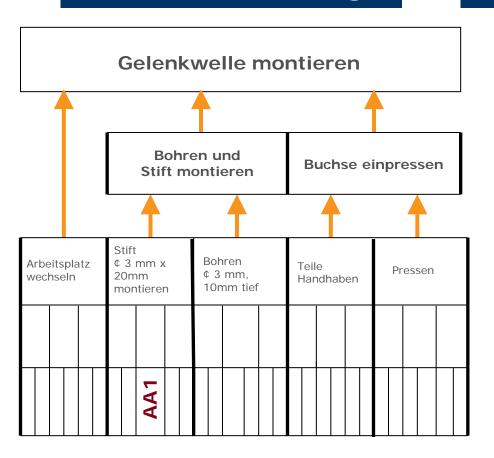
Kalkulations-Bausteine K

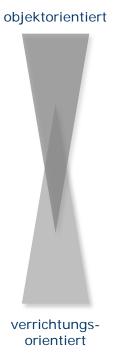
Verdichtete Bereichsdaten

Neutrale Bereichswerte

Tätigkeitsbezogene Grunddaten

MTM Analysiersystem UAS 3





Die Analyse als Indikator für Arbeitsgestaltung



Exemplarische MTM-Analyse: nur Montagegrundzeit, kein Materialhandling, keine Logistik, keine Zuschläge

Wertschöpfungsanteile ———	Nr. Bez	zeichnung Kode	ΑxΗ	tg	tg gesamt	Wertschöpfg.
Worksonoprangsantono	45 Prozesszeit_1Sec	AC.PTSEC4	1 * 1,0	27,8	27,8	[H - H]
	46 Mutter festschraube	en		0,0	0,0	
große Bewegungslängen,	47 HHHM_KW	ас.нн4	1 * 1,0	18,0	18,0	[W - W]
z.B. bis 50 cm	48 EW_EB_HM_45	ACZEH.D4	1 * 1,0	41,0	41,0	[H - H]
	49 EW_EB_P_45	ACZEP.D4	1 * 1,0	14,0	14,0	[H - H]
	50 H_P_eng_KW	AC.HPE4	1 * 1,0	21,0	21,0	[W - W]
nicht beeinflussbare	51 EW_EB_P_15	ACZEP.B4	1 * 1,0	5,0	5,0	[H - H]
Tätigkeiten	52			0,0	0,0	
	53 PT 13,3 sec			0,0	0,0	
große Bewegungslängen,	54 Prozesszeit_1Sec	AC.PTSEC4	13,3 * 1,0	27,8	369,4	[H - H]
z.B. bis 65 cm	55 Vorrichtung entspa	nnen		0,0	0,0	
	56 H_AP_Kont_ung_B	et_KW AC.HAK.UB4	1 * 1,0	6,0	6,0	[W - W]
	57 EW_EB_P_30	ACZEP.C4	1 * 1,0	9,0	9,0	[H - H]
Zuschläge,	58 Armatur in Vorricht	ung einlegen		0,0	0,0	
z.B. Unsymmetrie	59 H_AP_L_eng_KW	AC.HAL.E4	1 * 1,0	29,0	29,0	[W - W]
und Gewicht 3kg	60 EW_EB_AP_60	ACZEA.E4	1 * 1,0	35,0	35,0	[H - N]
	61 H_Z_nSym	AC.HZN.4	1 * 1,0	4,0	4,0	[H - H]
Laufwaga	62 H Z Gewicht	AC.HZG.4	3 * 1,0	1,0	3,0	[H - H]
Laufwege,z.B. 1 m	63 Weg_geh_1m	ACGL4	1 * 1,0	20,0	20,0	[H - N]

Abtaktung von Arbeitssystemen



7,22 %

● Tal-

○Art

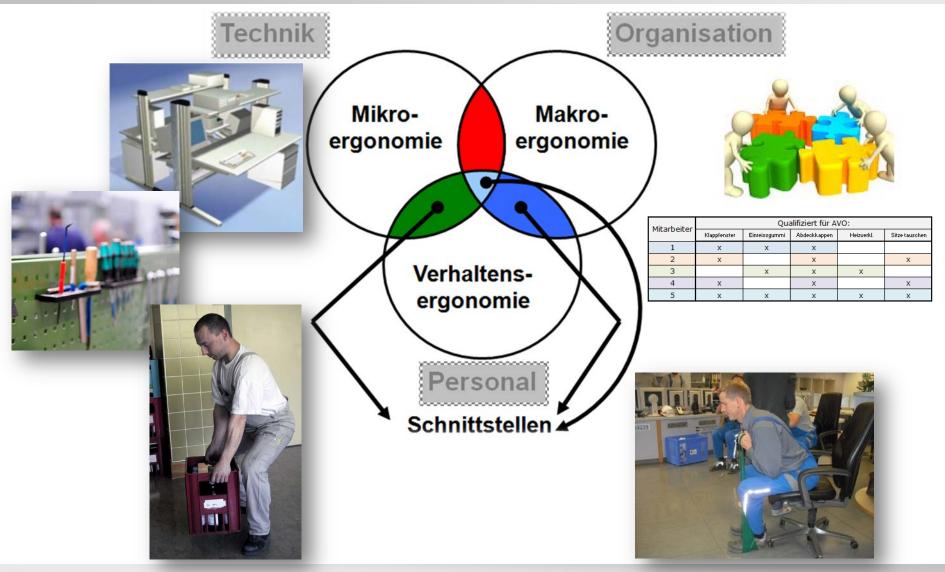
Abt	aktung - Basis tg - A	.T-KVAPR.1 (3) - Moto	ormontage - Beispiel o	hne Mix - mit Ergo (*)		<u> </u>	Ab	taktung - Basis tg - AT	-KVAPR.1 (3) [2] - M	otormontage - Beispi	el ohne Mix - mit Ergo (*
Kopf Z	uteilung Baum Auswertu	ng Taktungsvergleich Werts	schöpfung Detail Dokumente	Bild 1 Tagebuch			Kopf	Zuteilung Baum Auswertun	Taktungsvergleich Werts	chöpfung Detail Dokumente	Bild 1 Tagebuch
Skalierur	ng: 🔎 🔎 Werker	Ein-/Ausblend	len Fixe Bausteinhöl Baumdarstellung		OTaktzeit Oh OArbeitszeit	ix-Taktzeit MTMergonomics	Skalieru	ung: 🔎 🔎 Werker:	Ein-/Ausblend	en Fixe Bausteinhö	Exportieren
14,99		DTABMT05.5 DTABMT04.5					12,99				
12,99 12,00 12,00		7,00MIN Motor einbauen					12,00		DTABMT05.5 1,00MIN	DTABMT10.5 5,00MIN elektrische Verbindung	DTABMT11.5 4,00MIN Oberteil und Unterteil
11,00 T		-		DTABMT09.5 5,00MIN			10,00	DTABMT06.5	DTABMT08.5 6,00MIN elektrisches Schaltelement montieren	herstellen	verbinden
1 79,00 1 1 78,00 1		· 		Motorabdeckung montieren			9,00	2,00MIN Dichtung in Unterteil einlegen	-		-
77,00	DTABMT01.5	DTABMT03.5 5,00MIN		DTABMT08.5			77,00	DTABMT02.5 2,00MIN Oberteil vorbereiten	-	DTABMT04.5	DTABMT07.5 3,00MIN Funktionstest: Motor und
75,00	6,00MIN Oberteil und Unterteil in Vorrichtung einlegen	Getriebe einbauen	DTABMT07.5 3,00MIN Funktionstest: Motor und	- 6,00MIN elektrisches Schaltelement montieren	DTABMT10.5 5,00MIN elektrische Verbindung	DTABMT11.5	76,00	DTABMT01.5 6,00MIN Oberteil und Unterteil in	-	7,00MIN Motor einbauen	Getriebe
73,00 72,00 71,00		DTABMT02.5 2,00MIN	Getriebe DTABMT06.5 2,00MIN		herstellen	Oberteil und Unterteil verbinden	[-4,ōō	Vorrichtung einlegen	DTABMT03.5 5,00MIN Getriebe einbauen		DTABMT09.5 5,00MIN Motorabdeckung montieren
1 Г	Werker 1.1	Oberteil vorbereiten Werker 2.1	Dichtung in Unterteil einleger Werker 3.1	Werker 4.1	Werker 5.1	Werker 6.1	3,00				
	AL: 6,00/12,00 MIN (50,00%) TA: 6,00 MIN				AL: 5,00/12,00 MIN (41,67% TA: 7,00 MIN			Werker 1.1	Werker 2.1 AL: 12,00/12,00 MIN (100,00 TA: 0,00 MIN	Werker 3.1	Werker 4.1
	Station 1 🗏 🖯	∃ Station 2 ⊟ ∃	E Station 3	Station 4	Station 5	⊞ Station 6	- ⊞	Station 1 = ±	Station 2 = ±	Station 3	Station 4
Arbeitsinh	natte		<u> </u>	^^^			<			Ш	
							Arbeitsir	nhaite			^^^^
	jsdaten:						Ausgar	ngsdaten:			
Nettoarbe			40 Taktzeit:	12,00 MIN	_		Nettoark	peitszeit: 480,00 MIN	Gesamtstückzahl:	40 Taktzeit:	12,00 MIN
Eingabern	odus: Arbeitszeit (netto))/Taktzeit	Ausgabemodus	s: Taktzeit			Eingabe	modus: Arbeitszeit (netto)/	aktzeit	Ausgabemodu	s; Taktzeit
Effizienz	kenngrößen:						Effizien	zkenngrößen:			
Taktausg	Taktausgleich (abs.): 26,00 MIN Bandwirkungsgrad: 63,89 % Standardabweichung: 33,22 %							0 MIN Bandwirkungsgra	d: 95,83 % Stan	dardabweichung: 7,22	
Taktausg	Taktausgleich (%): 56,52 %					Taktaus	gleich (%): 4,3	5 %			
Zuteilun		_					Zuteilu	ng:			
/Verker:	vVerker: 6 davon ohne Auslastung: 0					Werker: 4 davon ohne Auslastung: 0					
Stationen	Stationen: 6 davon ohne Auslastung: 0						Stationen: 4 davon ohne Auslastung: 0				
Prozessb	austeine: 11	mit Gesamtzeit:	46,00 MIN				Prozessbausteine: 11 mit Gesamtzeit: 46,00 MIN				
Zeitbedar	Zeitbedarf: 72,00 MIN					Zeitbeda	arf: 48,00 MIN				
Kopf Z	uteilung Baum Auswertu	ng Taktungsvergleich Werts	schöpfung Detail Dokumente	Bild 1 Tagebuch			Kopf		Taktungsvergleich Werts	chöpfung Detail Dokumente	Bild 1 Tagebuch



Korrektive und prospektive Ergonomie

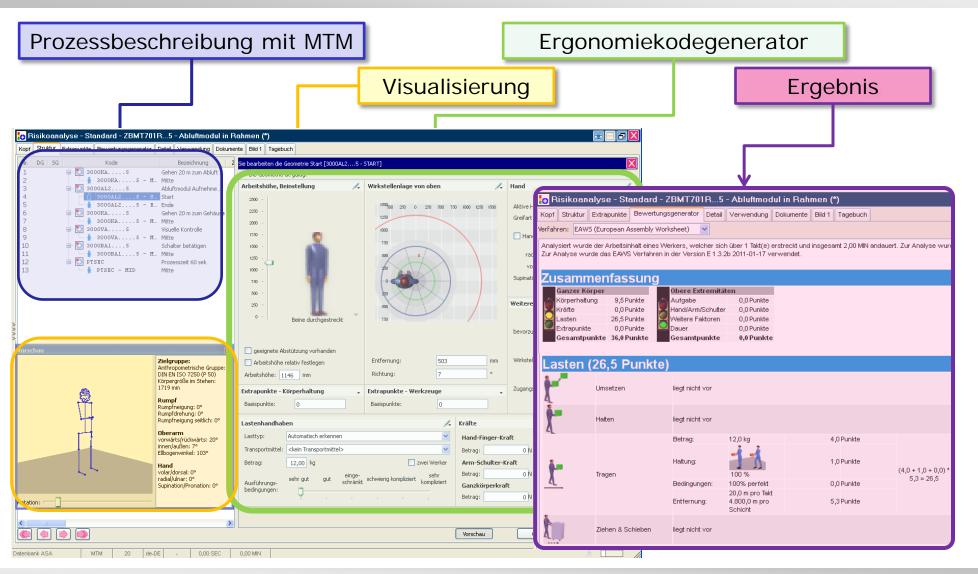
Korrektive und prospektive Ergonomie





Von der Zeit zur Ergonomie





Die Schichtbewertung







Gesamter Körper		Obere Extremitäten	
Körperhaltung	13,0 Punkte	 Aufgabe	2,6 Punkte
+ Kräfte	0,0 Punkte	+ Hand/Arm/Schulter	0,0 Punkte
+ Lasten	0,0 Punkte	+ Weitere Faktoren	0,0 Punkte
+ Extrapunkte	0,0 Punkte	* Dauer	9,0 Punkte

Vom globalen zum lokalen Optimum



43

EAWS

analog und digital

Papiermethode

• *ergonomics*Express

EAWSdigital

• MTMergonomics®

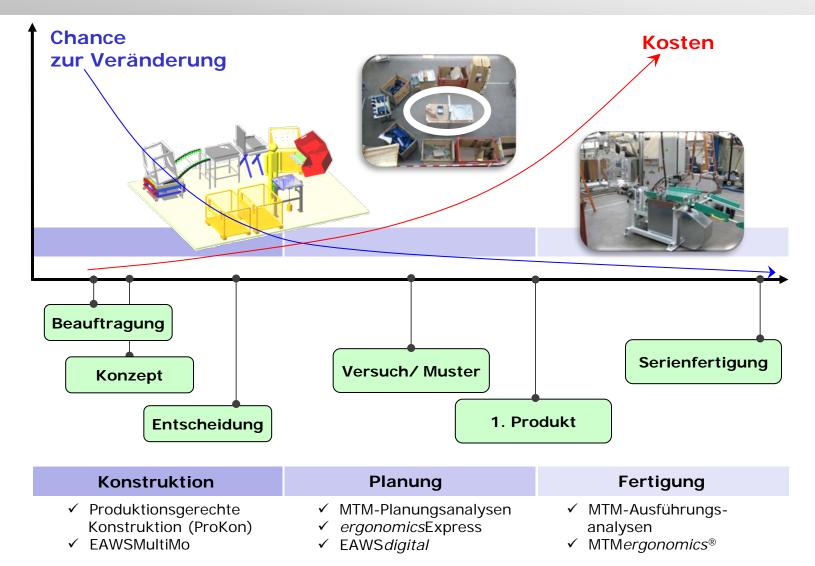
Top Down Vorgehen

Alle Arbeitsplätze sind ergonomisch bewertet und gestaltet.

8.05. A	Umfang	Aufwand	Ergebnis
Schritt 1	300	je	30
	Arbeitsplätze	0,5 h	riskant
Schrift 2	30	je	15
	Arbeitsplätze	3 h	mit Defiziten
Schritt 3	15 Arbeitsplätze	je 8 h	15 lokalisierten Belastungen
Schritt 4	15	je	15
	Arbeitsplätze	5 h	unbedenklich

Ergonomie entlang dem PEP

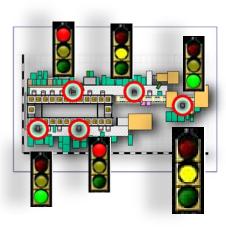


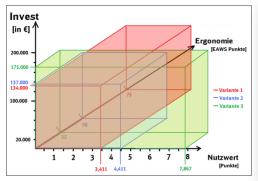


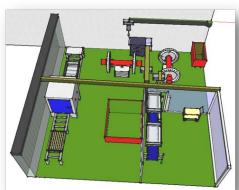
Die Durchführung











Analyse

Bewertung

Gestaltung

Umsetzung

Kick Off

Schnellscreening

Potentiale

Pflichtenheft

Transparenz

Ressourcen

Varianten

Methodeneinführung

Dokumentation

ergon. Engpässe

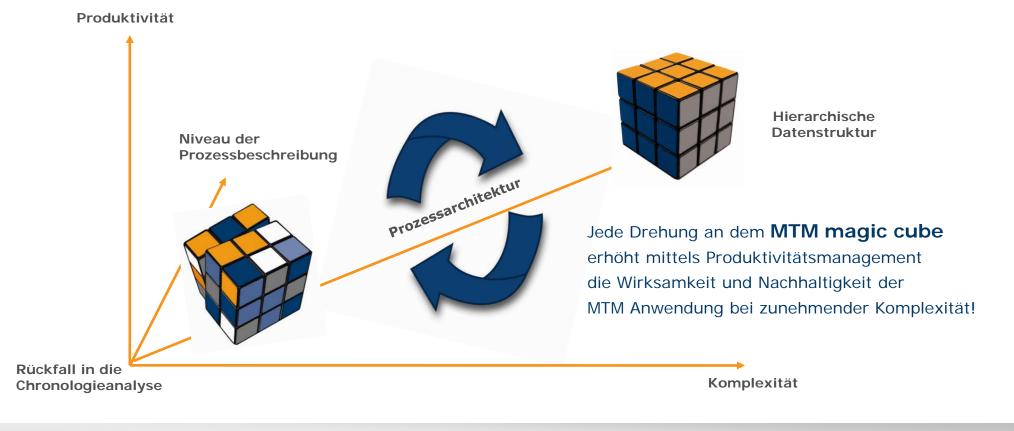
best practise

Schulung

Fazit



MTM als Prozesssprache – der Mastermove zum optimalen Produktivitätsmanagement



Kontaktdaten



Deutsche MTM-Gesellschaft mbH Elbchaussee 352 22609 Hamburg



Ansprechpartner: Holger Müller

Geschäftsfeldleitung Beratung Telefon: 0151 17111825

E-Mail: h.mueller@dmtm.com

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dieses Dokument ist ausschließlich für interne Zwecke bei der MTM Schulung im Rahmen des Teamwork Forum bestimmt. Eine Weitergabe, auch von Auszügen des Dokumentes an Dritte außerhalb der Veranstaltung ist ohne schriftliche Genehmigung der Deutschen MTM-Gesellschaft mbH nicht gestattet. Die enthaltenden Informationen stellen den Sachstand vom 18.01.2013 dar. Eine Aktualisierung behalten wir uns vor.