

Deutsche MTM-Vereinigung e.V.

Arbeitsgestaltung mit MTM-HWD®



Das neue
Bausteinsystem
MTM-HWD®



1. Einleitung

2. MTM-Prozessbausteinsystem

3. Projekt Human Work Design

4. Anwendungsbeispiele



1. Einleitung

2. MTM-Prozessbausteinsystem

3. Projekt Human Work Design

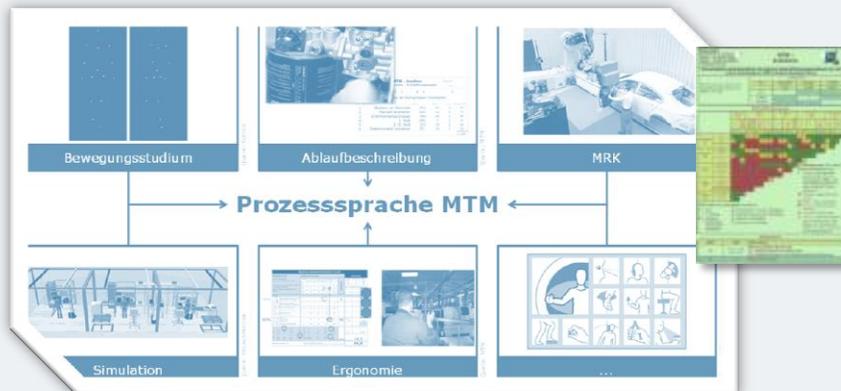
4. Anwendungsbeispiele

5. Ausblick

MTM

Methods-Time Measurement

Instrument: Methode



- Prozesssprache, akzeptierte Normleistung
- Weltweit anerkannter Standard
- Ganzheitliche Beschreibung, Bewertung und Gestaltung von Arbeitssystemen und Prozessen

Institution: Organisation



- Alleinstellungsmerkmal: Qualifizierung, Forschung, Software und Beratung – aus einer Hand!
- Weltweit einheitliche Ausbildungen und zertifizierte Abschlüsse



Deutschland

1962	Deutsche MTM-Vereinigung e.V.
1983	Deutsche MTM-Gesellschaft
2000	MTM-Softwarehouse
2010	MTM-Institute

International

2003	MTM do Brasil, São Paulo
2004	MTM (Shanghai) Enterprise, China
2007	MTM-PSC, USA
2013	MTM JV India

...240 Unternehmen mit ca. 2,8 Mio Mitarbeitern sind Mitglied bei der Deutschen MTM-Vereinigung e.V.



Deutsche MTM-Vereinigung e.V.

Vorstand:

Vorsitzender: Dr. Krämer, Miele & Cie KG;
Stellvertreter: Herr Heer, Daimler AG; Herr Littmann, Geberit
Vorstandsmitglieder: Dr. Lauermann, Volkswagen; Herr Rath, Feintechnik;
Herr Junghanns, EADS

Satzungsgemäße Ziele:

- Förderung von Wissenschaft und Forschung und Berufsbildung zur Gestaltung menschlicher Arbeit
- Dienen der Arbeits- und Zeitwirtschaft zur Gestaltung menschlicher Arbeit
- Verbreitung von MTM und der Methoden des IE
- Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten
- Pflege von Erfahrungs- und Meinungs austausch

Mitglieder:

- 238 Unternehmensmitglieder
- 45 Körperschaften
- 195 Einzelmitglieder

Wer sind wir?



MTM-Regionalgruppen

- 12 MTM-Regionalgruppen
- Jährlich jeweils 2 Veranstaltungen
 - Firmenbesuch
 - Vorträge
 - Erfahrungsaustausch

Forschung im MTM-Institut

- 4 Forschungsprojekte
 - AIM TU Dortmund
 - PALM 4.Q Firma Kostal
 - KMU 4.0 RWTH Aachen
 - GADIAM Tu Dresden

MTM-Fachtagungen

- MTM-Anwenderkonferenz
- Fokus: Industrial Engineers
- - MTM Bundestagung
 - Fokus: Entscheider
- - ca. 200 Teilnehmer / 10-15 Aussteller

Ausbildung in der MTM-Akademie

- MTM-Praktiker und Instruktor
- EAWS- Praktiker und Instruktor
- Öffentlich und betriebsintern
- ca. 4000 Zertifikate in 2016

Netzwerk

- MTM-Newsletter de/en (4000 Abo's)
- Mitglieder
- Hochschulen und Institute
- Regionalgruppen

Mitgliederdienste

- Zugang zur IRAS Datenbank
- Firmeninterne Instruktoren
- Initiierung von Arbeitskreisen
- Teilhabe an Forschungsprojekten
- Zugang zum Netzwerk

Akademie und Vereinsbetrieb

- Aus- und Weiterbildung im Industrial Engineering weltweit
- Trainingscenter
- 5000 Kunden
- Mitgliederservice
- Konferenzen/Tagungen
- Netzwerke/Regionalgruppen

Institut

- Forschung & Entwicklung
- Veröffentlichungen
- Studien
- Lehrentwicklung

Beratung Ingenieurdienstleistung

- Industrial Engineering Methoden/ Zeitwirtschaft
- Arbeitssystemgestaltung
- Ergonomie
- Produktivitäts-/Shopfloormanagement

Software

- Softwareentwicklung
- Softwareeinführung
- Customizing
- Wartung
- Betreuung



1. Einleitung

2. MTM-Prozessbausteinsystem

3. Projekt Human Work Design

4. Anwendungsbeispiele

5. Ausblick



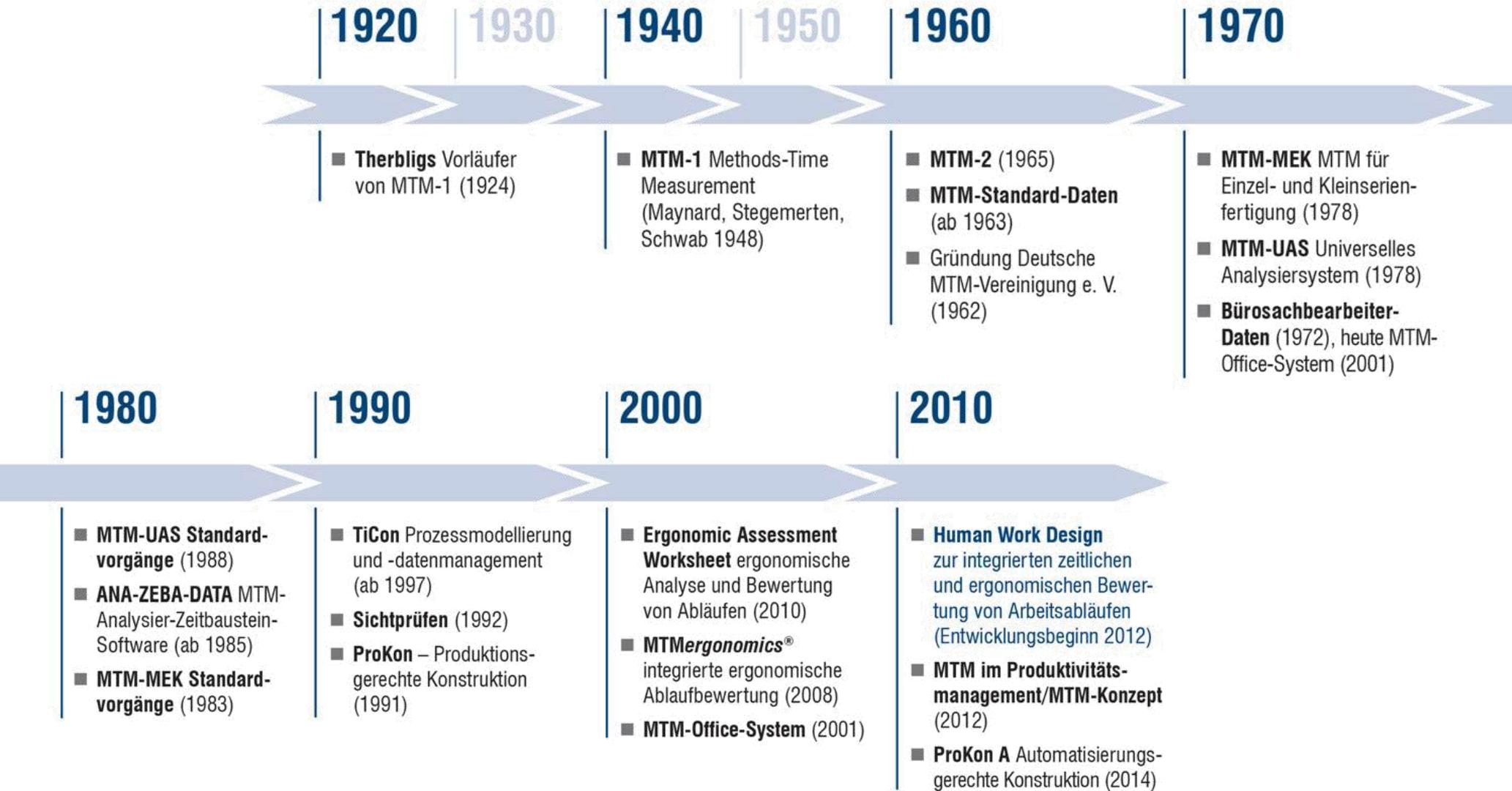
Methods-
Time
Measurement



Die
Methode
bestimmt
die
Zeit!

...MTM ist die weltweit am weitesten verbreitete Methode zur Arbeitsgestaltung.

Chronik der MTM-Bausteinsysteme





Arbeit, produktiv und gesund

MTM-Prozesssprache

- Weltweit anerkannter Standard
- Akzeptierte Normleistung
- Integration von Zeit- und ergonomischer Risikobewertung

Aufnehmen und Platzieren			EB	1	2	3
			Kode	TMU		
≤ 1 kg	leicht	ungefähr	AA	20	35	50
		lose	AB	30	45	60
		eng	AC	40	55	70
	schwierig	ungefähr	AD	20	45	60
		lose	AE	30	55	70
		eng	AF	40	65	80
Hand voll	ungefähr	AG	40	65	80	
> 1 bis ≤ 8 kg	ungefähr	AH	25	45	55	
	lose	AJ	40	65	75	
	eng	AK	50	75	85	
> 8 bis ≤ 22 kg	ungefähr	AL	80	105	115	
	lose	AM	95	120	130	
	eng	AN	120	145	160	
Platzieren			Kode	1	2	3
ungefähr			PA	10	20	25
lose			PB	20	30	35
eng			PC	30	40	45

Hilfsmittel handhaben	Kode	1	2	3
ungefähr	HA	25	45	65
lose	HB	40	60	75
eng	HC	50	70	85
Betätigen	Kode	1	2	3
einfach	BA	10	25	40
zusammengesetzt	BB	30	45	60
Bewegungszyklen	Kode	1	2	3
eine Bewegung	ZA	5	15	20
Bewegungsfolge	ZB	10	30	40
Umsetzen und eine Bewegung	ZC	30	45	55
Festmachen oder Lösen	ZD		20	
Körperbewegungen	Kode			
Gehen / m	KA	25		
Beugen, Bücken, Knien (inkl. Aufrichten)	KB	60		
Setzen und Aufstehen	KC	110		
Visuelle Kontrolle	VA	15		

Working height, position of legs

Working height: mm

suitable shoring available
 Set working height relatively

Working loc. from above

Distance: mm
 Direction: °

MTM-Prozessbausteinsystem

MTM-Prozessbausteine



Get and place			DT	1	2	3	
			Code	TMU			
<= 1 daN	Easy	aprox.	AA	20	35	50	
		loose	AB	30	45	60	
		tight	AC	40	55	70	
	Difficult	aprox.	AD	20	45	60	
		loose	AE	30	55	70	
		tight	AF	40	65	80	
				35	80		
> 1 to <= 8 daN				40	65	75	
				50	75	85	
> 8 to <= 22 daN			aprox.	AL	80	105	115
			loose	AM	95	120	130
				120	145	160	
Place			Code	1	2	3	
approximate			PA	10	20	25	
loose			PB	20	30	35	
tight			PC	30	40	45	

MTM-Prozessbausteine

No.	Description	Code	tg	Q x F	tg total	Value added
1	Pick up and place, > 1 to <= 8daN, loose, <=80cm	AJ3	75,0	2*2	300,0	[V - W]
2	Use aid, loose, <=20cm	HB1	40,0	1 * 1,0	40,0	[L - NA]
3	Place, close, <=20cm	PC1	30,0	3	90,0	[L - NA]
4	Movement cycles, one movement, <=20cm	ZΔ1	5,0	3	15,0	[V - W]
5	Movement cycles, movement sequence, <=20cm	ZB1	10,0	3*10	300,0	[V - W]
					0,0	
					745,0	

Summary			
Whole body		Upper limbs	
Body posture	13,0 Points	Task	2,7 Points
+ Forces	0,0 Points	+ Hand/Arm/Shoulder	0,0 Points
+ Loads	0,0 Points	+ Further factors	0,0 Points
+ Extra points	0,0 Points	* Duration	9,0 Points
Total points	13,0 Points	Total points	24,5 Points

Working height, position of legs

Working loc. from above

EAWS-Ergonomiebewertung

suitable shoring available

Set working height relatively

Working height: 1078 mm

Distance: 386 mm

Direction: 0 °





Inhalte

1. Einleitung

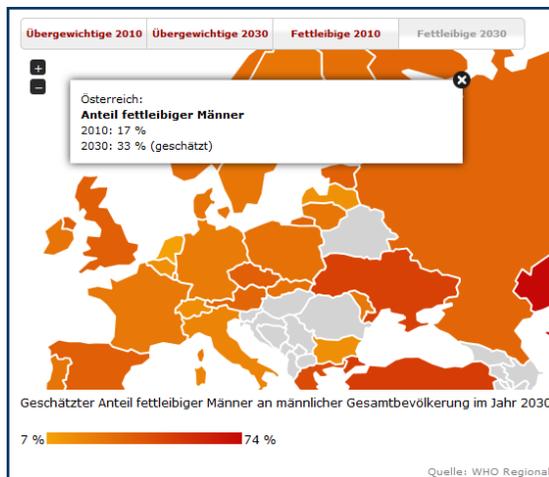
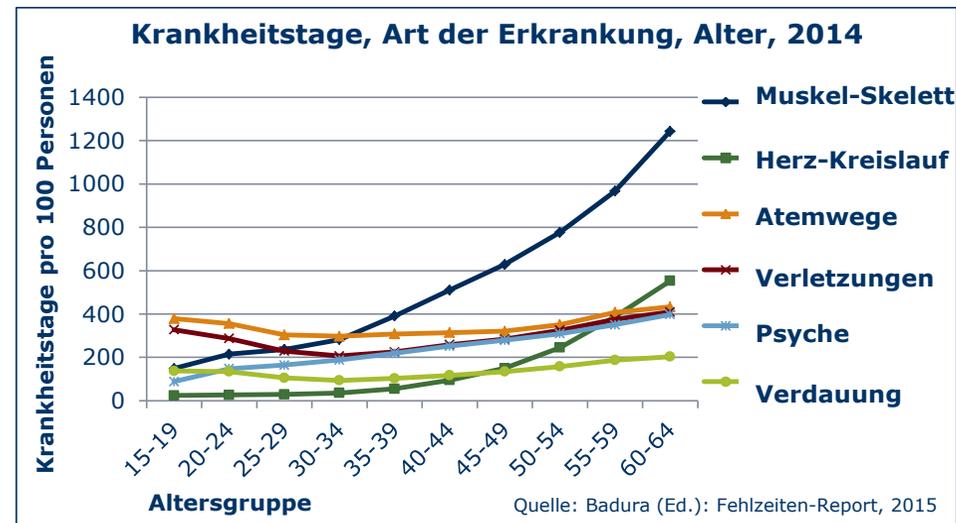
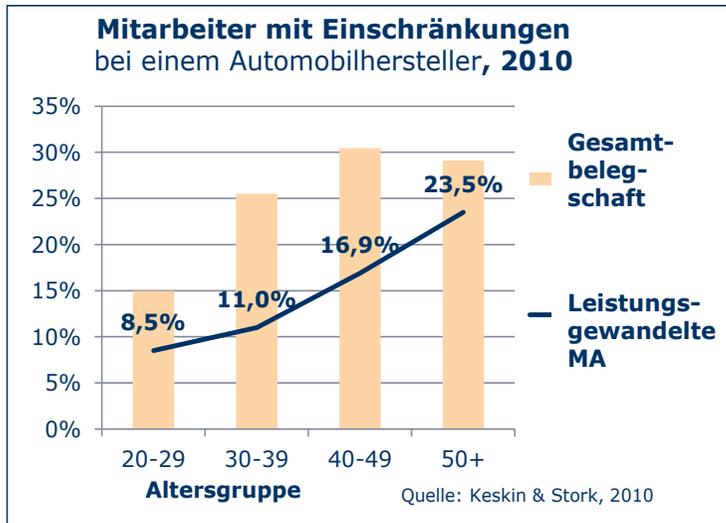
2. MTM-Prozessbausteinsystem

3. Projekt Human Work Design

4. Anwendungsbeispiele

5. Ausblick

Demografischer Wandel



Zusammenfassung:
Steigendes Durchschnittsalter der Arbeitskräfte
Anteil an Erkrankungen des Bewegungsapparates und an Arbeitskräften mit eingeschränkten Fähigkeiten steigt (bereits ab 40 Jahren)
Adipositas (bereits bei unter 30-jährigen)

Frage:
 Welche **Maßnahmen** kann man ergreifen,
 • um **Arbeitssysteme produktiv** und **ergonomie-/menschengerecht**
 • mit möglichst geringen **Belastungen** zu gestalten?



Eine höhere Qualität der Beschreibung manueller Arbeitsabläufe:

- Gleichzeitige Beschreibung der Arbeitsmethode und der ergonomischen Einflussgrößen
- Einheitlicher Beschreibungsstandard für Methode und Ergonomie
- Gute Visualisierung von Gestaltungs- und Organisationspotenzialen
- Anwendungsbereich für prozesstypische Zyklusdauern von 30 bis 120 Sek.

Nutzen:

- **Arbeitsgestaltung**
- **Arbeitszuteilung**
- **Methodenunterweisung**

Merkmale



Vom Menschen
abgeleitetes
Bewegungsmodell
(Körper – Kopf -
Arme – Hände)



Grundwert
orientiert sich an
**produktiver und
ergonomischer**
Gestaltung



Verzahnung
Methode und
Ergonomie.
Ergonomiebewertung
**braucht die
Zeitdauer!**



Förderung der
interdisziplinären
Zusammenarbeit



Prozesssprache für
Benchmarks mit
Normleistungsbezug

Projektbeteiligte



Initiator:



Deutsche MTM-Vereinigung e. V.

Projektdurchführung:



Deutsche MTM-Vereinigung e.V.

Projektpartner:



DAIMLER



Wissenschaftspartner:

Lehrstuhl und Institut
für Arbeitswissenschaft
der RWTH Aachen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

iaD

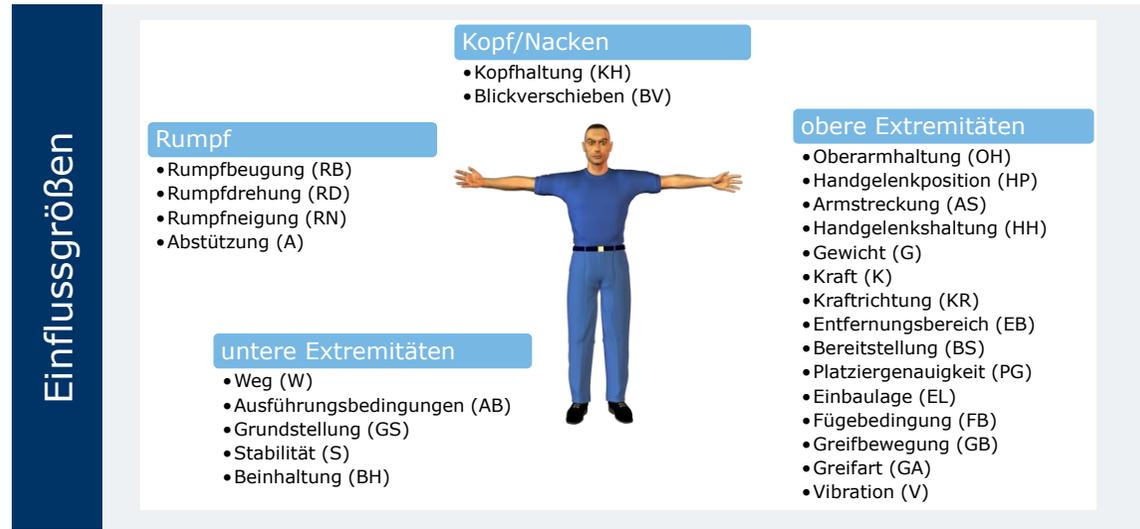
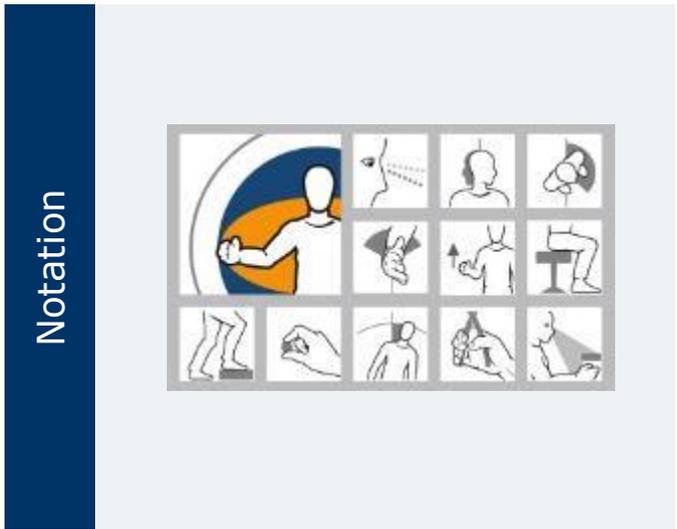
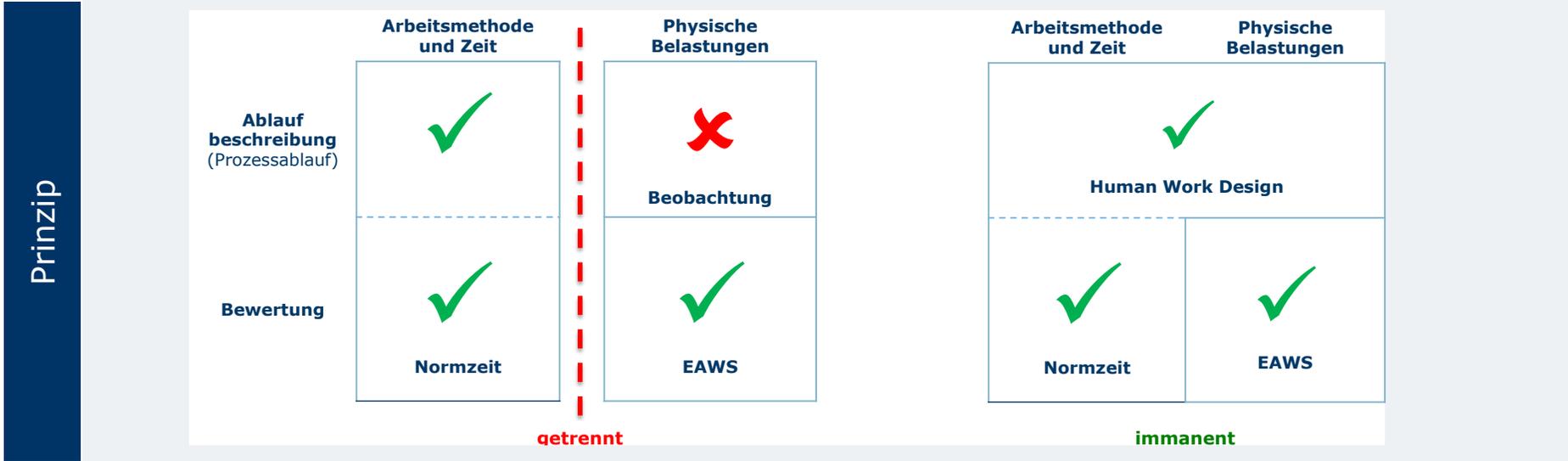


Projekttablauf



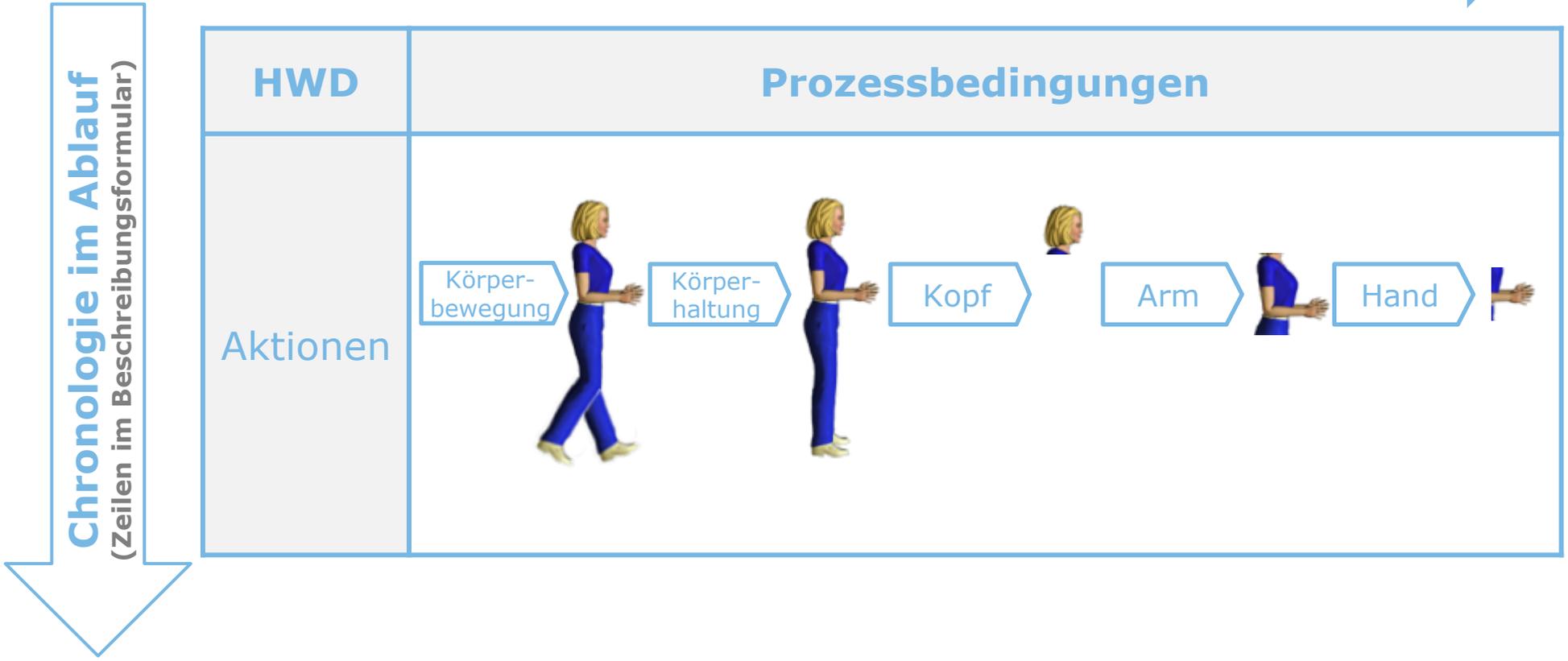


Bausteinsystem MTM-HWD®



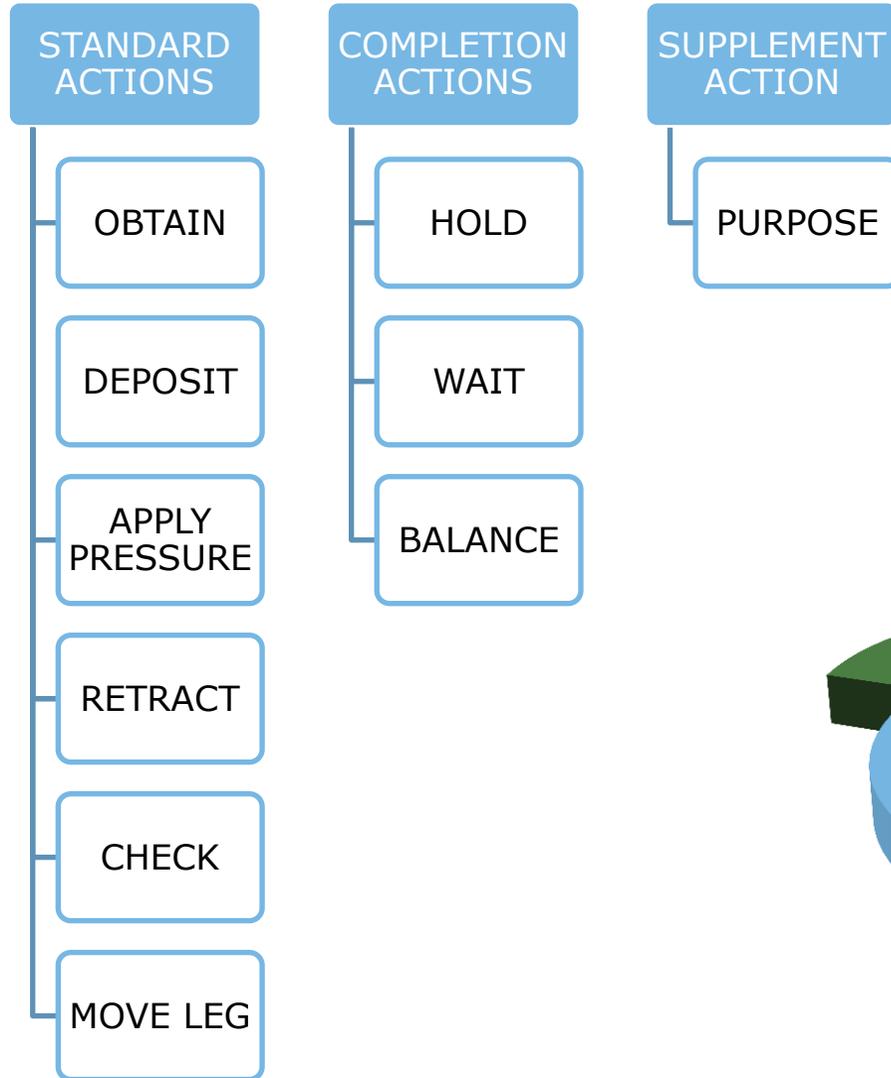


Chronologie in der Bewegung (Spalten im Beschreibungsformular)

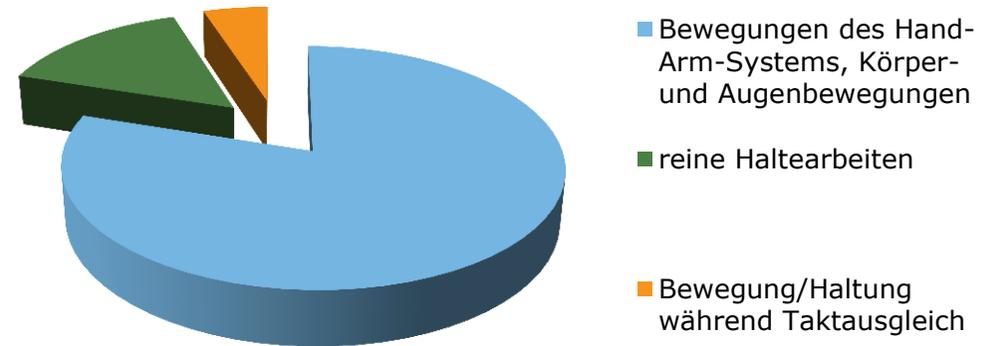




MTM-HWD[®] - Aktionen



Modellierungsumfang pro Zyklus/Takt



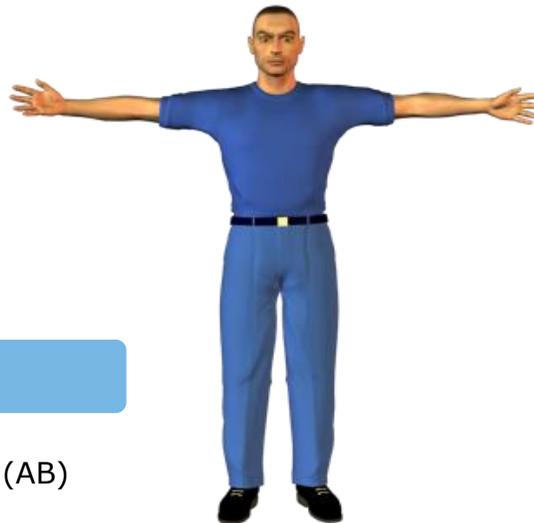
MTM-HWD[®] - Einflussgrößen

Rumpf

- Rumpfbeugung (RB)
- Rumpfdrehung (RD)
- Rumpfneigung (RN)
- Abstützung* (A)

Kopf/Nacken

- Kopfhaltung (KH)
- Blickverschieben (BV)



untere Extremitäten

- Weg (W)
- Ausführungsbedingungen (AB)
- Grundstellung (GS)
- Stabilität (S)
- Beinhaltung (BH)

obere Extremitäten

- Oberarmhaltung (OH)
- Handgelenkposition (HP)
- Armstreckung (AS)
- Handgelenkhaltung (HH)
- Gewicht (G)
- Kraft (K)
- Kraftrichtung (KR)
- Entfernungsbereich (EB)
- Bereitstellung (BS)
- Platziergenauigkeit (PG)
- Einbaulage (EL)
- Fügebedingung (FB)
- Greifbewegung (GB)
- Greifart (GA)
- Vibration (V)

**Die Einflussgröße Abstützung ist eine zusätzliche Skalierungsstufe der Einflussgrößen (BH, RB-RN, KH, OH)*



1. Einleitung

2. MTM-Prozessbausteinsystem

3. Projekt Human Work Design

4. Anwendungsbeispiele

5. Ausblick

Das Bausteinsystem MTM-HWD®

MTM-HWD® mit EAWS



Montage Wischerantrieb (Aufsetzen Plastikschlauch)

Teile - Skizze

Schutzkappe
 Plastikschlauch
 Lochscheibe
 Achse

© Deutsche MTM-Gesellschaft mbH 2015



Software interface showing the MTM-HWD-Analyseschritt (Analysis Step) for the assembly process. The interface includes a menu bar, a toolbar, and a main workspace with a table of actions.

Nr.	Bezeichnung	allgemeine Einstellungen	Klasse	Menge	Häufigkeit	Dokument 1	Dokument 2	Dokument 3	Wertschöpf.																																				
1	Starthaltung Unbedient			3,00	3,00																																								
2	zum Schlauch			1,00	1,00																																								
3	Teil	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Objekt</th> <th>Aktion</th> <th>Hand / Bein</th> <th>Verfahren</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Werkzeug</td> <td>DETAHN</td> <td></td> <td>Ohne Objekt</td> </tr> <tr> <td>Teil</td> <td>DEPOSIT</td> <td>Links</td> <td>Verfahren mit Index</td> </tr> <tr> <td>Rechtsh.</td> <td>APPLY PRESSURE</td> <td>RETRACT</td> <td>Verfahren mit rechts</td> </tr> <tr> <td>Transportmittel 1</td> <td>CHECK</td> <td>MOVE LEFT</td> <td>MT Objektiv</td> </tr> <tr> <td>Transportmittel 2</td> <td>HOLD</td> <td>SWAT</td> <td>Halten linke Hand</td> </tr> <tr> <td>Transportmittel 3</td> <td>PURPOSE</td> <td></td> <td>Halten rechte Hand</td> </tr> <tr> <td>Transportmittel 4</td> <td>Aktionen</td> <td></td> <td>Halten beide Hände</td> </tr> <tr> <td>Unbedient</td> <td>Keine Aktion</td> <td>Unbedient</td> <td>kein Verfahren</td> </tr> </tbody> </table>								Objekt	Aktion	Hand / Bein	Verfahren	Werkzeug	DETAHN		Ohne Objekt	Teil	DEPOSIT	Links	Verfahren mit Index	Rechtsh.	APPLY PRESSURE	RETRACT	Verfahren mit rechts	Transportmittel 1	CHECK	MOVE LEFT	MT Objektiv	Transportmittel 2	HOLD	SWAT	Halten linke Hand	Transportmittel 3	PURPOSE		Halten rechte Hand	Transportmittel 4	Aktionen		Halten beide Hände	Unbedient	Keine Aktion	Unbedient	kein Verfahren
Objekt	Aktion	Hand / Bein	Verfahren																																										
Werkzeug	DETAHN		Ohne Objekt																																										
Teil	DEPOSIT	Links	Verfahren mit Index																																										
Rechtsh.	APPLY PRESSURE	RETRACT	Verfahren mit rechts																																										
Transportmittel 1	CHECK	MOVE LEFT	MT Objektiv																																										
Transportmittel 2	HOLD	SWAT	Halten linke Hand																																										
Transportmittel 3	PURPOSE		Halten rechte Hand																																										
Transportmittel 4	Aktionen		Halten beide Hände																																										
Unbedient	Keine Aktion	Unbedient	kein Verfahren																																										

Beschreibung der Arbeitsmethode
mittels HWD-Aktionen



Modellierungsvorlagen auf Basis des Bausteinsystems MTM-HWD®

- **AUFTRAGEN**
- **BEFESTIGEN**
- **CLIPSEN**
- **KLEBEN**
- **MARKIEREN**
- **REINIGEN**
- **SCHRAUBARBEITEN**
- **TRANSPORTIEREN**



MTM-HWD-S

Anheften

Schraubarbeiten			EA	Kode	EB
von Hand	manuelles Stecken, Gang suchen und eindrehen	eine Hand		SA	
		zwei Hände		SB	
bereits angesetzte Schrauben einschrauben und festziehen mit Hilfsmittel, je Schraubstelle	Maschinenschrauber		+	SC	+
	Schraubendreher		+	SD	+
	Ratsche		+	SE	+
	Gabel-, Ring-, Sechskantschlüssel mit Umsetzen		+	SF	+
	Maschinenschrauber mit Gegenschlüssel ansetzen an 2. Schraubteil		++	SG	++
Schrauben ansetzen, einschrauben, festziehen mit Hilfsmittel, je Schraubstelle	Maschinenschrauber		+	SH	+
	Schraubendreher		+	SJ	+

PTB PT S

Position: Nach aktueller Zeile

Struktur einfügen

Zielbaustein für das Einfügen: Kein Ziel

TiCon\C\MTM-HWD\MTM-HWD-S



MTM-HWD®...

- ✓ liefert **mehr Impulse zur Arbeitsgestaltung** durch Zwang zur ergonomischen Methodenplanung
Berücksichtigung von Ergonomie und Zeit
- ✓ ermöglicht **einen besseren Personaleinsatz** aufgrund einer **gezielten Belastungserkennung** und **-gestaltung** (Wiedereingliederungsmanagement, Arbeitszuteilung ...).
- ✓ es steigert **das Bewusstsein** bzgl. **Verhaltensergonomie** und **Qualitätssicherung bei den Mitarbeitern** durch eine genaue Arbeitsmethoden-Unterweisung.



MTM-HWD® (Human Work Design)

Dauer: 5 Tage

Zugangsvoraussetzungen: MTM-1 | Gebühr: 2.000,– Euro

Stuttgart 05.03. - 09.03.2018

Zeuthen 24.09. - 28.09.2018



1. Einleitung

2. MTM-Prozessbausteinsystem

3. Projekt Human Work Design

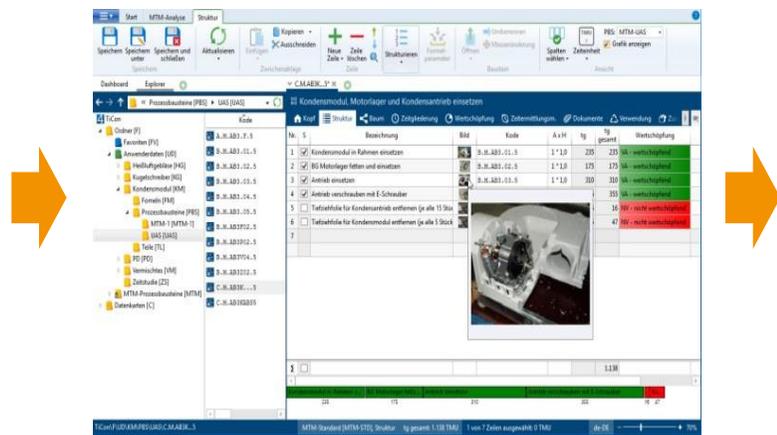
4. Anwendungsbeispiele

5. Ausblick

Digitale Transformation der MTM-Analyse



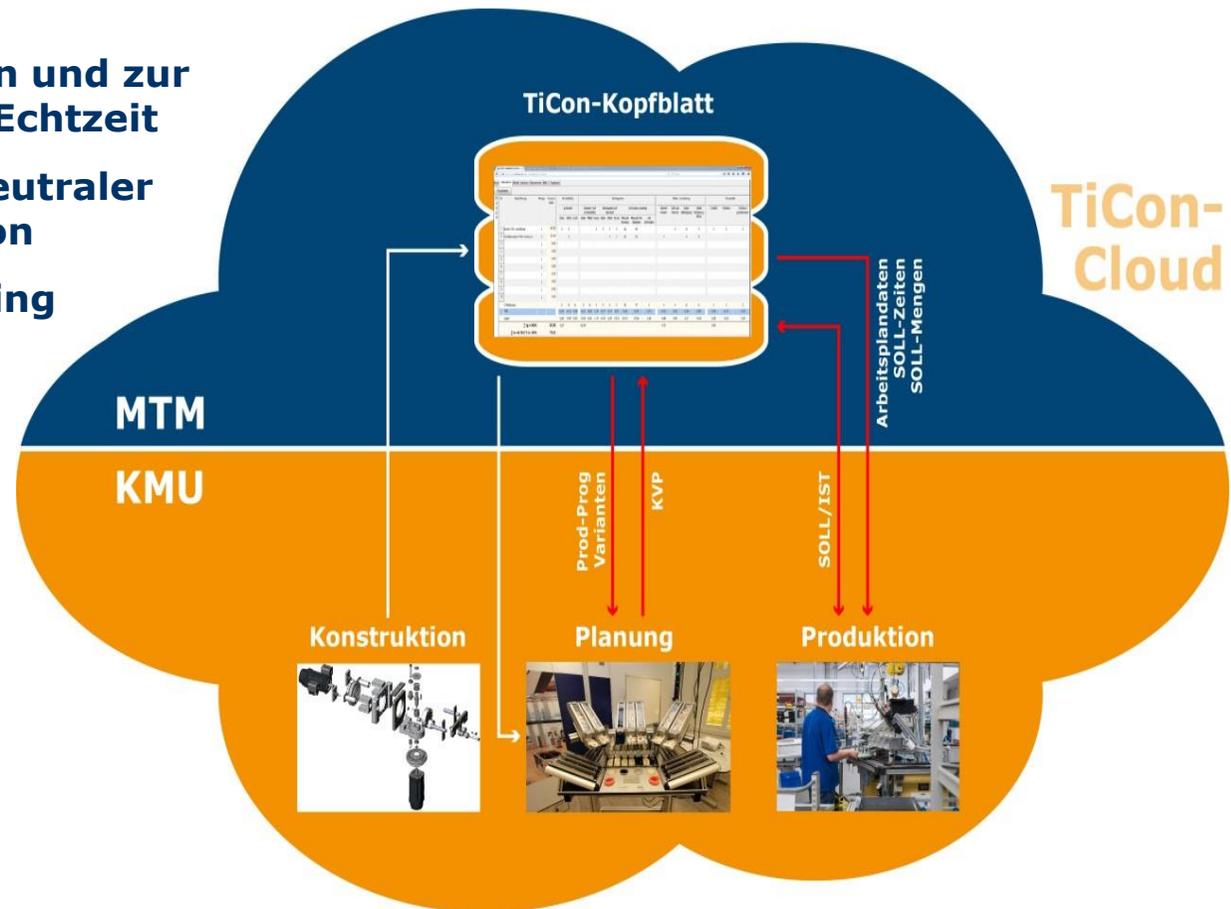
TiCon4



Betriebliche ERP-Systeme:
z. B. Teamcenter und SAP

Digitale Transformation für KMU gestalten

- **MTM-Cloud zur Kalkulation und zur Auswertung SOLL/IST in Echtzeit**
- **Bereitstellung branchenneutraler MTM-Prozessdaten in TiCon**
- **Spezielles Anwendertraining für KMU**
- **Forschungsprojekte am MTM-Institut**



Wir sind auch
auf der A + A:
Halle 10
Stand 10E45

The advertisement features a woman on the left wearing a VR headset and interacting with a digital interface. The interface includes icons for a person, gears, a smartphone, and a padlock. To the right of the image, the text reads 'work.smart.now.' in a large, bold font, with 'work.' in blue and 'smart.now.' in yellow. Below this, it says 'Die Digitale Transformation für den Menschen gestalten'. At the bottom, a dark blue banner contains the text 'MTM-Bundestagung in Stuttgart Tickets & Infos hier.' in white. A yellow diagonal banner in the bottom right corner of the ad area says '26. Oktober 2017' in black.

Kontakt:

Dr.-Ing.
Thomas Finsterbusch

Leiter MTM-Akademie

Deutsche MTM-Vereinigung e.V.
MTM-Akademie
Elbchaussee 352
22609 Hamburg
Deutschland

Tel.: +49 40 822779-39
Fax: +49 40 822779-79
Mobil: +49 151 1711 1805
thomas.finsterbusch@dmtm.com
www.dmtm.com