

Digitalisierung der Arbeitswirtschaft – Technologien, Daten, Anwendungen mit der Prozesssprache MTM verbinden

Prof. Dr. Peter Kuhlant

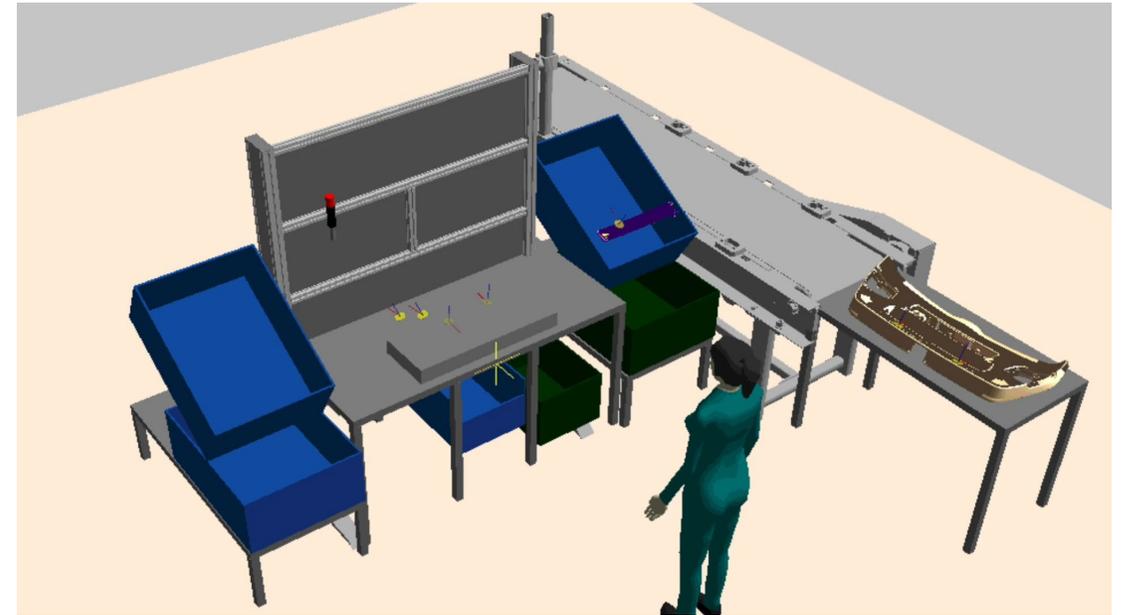
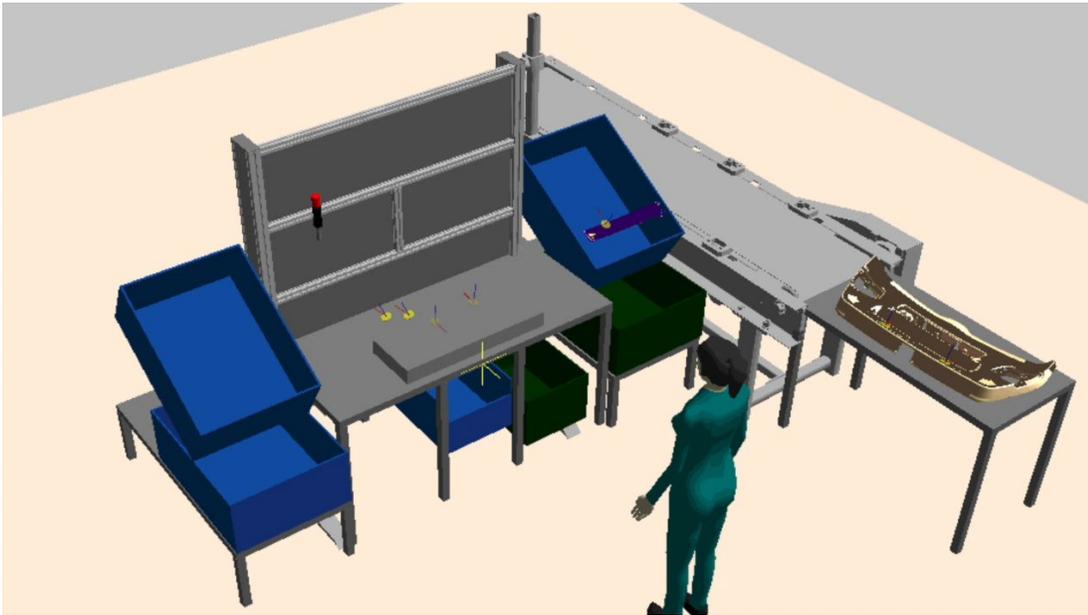
7. Fachtagung Arbeitsplanung und Prävention

22.04.2021 (Online Veranstaltung)

**Digitalisierung,
Technologien,
Daten...**

**Wo bleibt da
der Mensch?**

Digitalisierung der Arbeitswirtschaft



7 Woher kommt eine valide, belastbare Zeit?

7 Erfordernis: Bezug zu anerkannter und akzeptierter, neutraler Leistungsnorm

Quelle: imk

Agenda – Was Sie erwartet!

Vorstellung (persönlich, MTM Organisation)

Stand der Technik/Forschung: MTM-HWD (Human Work Design)

Anforderungen und Ableitung von MTM-HWD-Analysen

Ausblick: Was treibt uns weiter?

Fragen & Diskussion

Vorstellung

Zwei Aspekte von MTM (Methods-Time Measurement)

Methode



MTM-Prozesssprache

- ganzheitliche Beschreibung, Bewertung und Gestaltung menschlicher Arbeit
- Grundlage für Ressourcenkalkulation
- Weltweit anerkannter Leistungs- und Ausbildungsstandard

Die MTM-Normleistung wird von den Sozialpartnern anerkannt und wertgeschätzt!

Organisation



Auftrag des gemeinnützigen Industrieverbands

- Verbreitung, Weiterentwicklung des MTM-Standards
- Weltweit einheitliche Ausbildungen, zertifizierte Abschlüsse

MTM ASSOCIATION e. V.

Ausbildung, Beratung, Forschung und Software – aus einer Hand!

Zahlen – Daten – Fakten

240

**Mitgliedsunternehmen
von A wie Airbus
bis Z wie Zollner**

4.000

**zertifizierte MTM-
Ausbildungen pro
Jahr (Präsenz und
E-Learning)**

200

**Betriebsverein-
barungen zu
Methodeneinsatz
und Entgelt**

5.000

**Lizenzen für die MTM-
Software TiCon mit ca.
25.000 Usern weltweit**

4.000

**Projekte zur
Verbesserung der
Wettbewerbsfähigkeit**

2.000

**Personenjahre
Expertise in Beratung
und Ingenieurdienst-
leistung**

MTM (Methods-Time Measurement)

*„Methods-Time Measurement was intended to indicate a procedure which measures **methods** and **time** simultaneously.“*

Harold B. Maynard, 1952

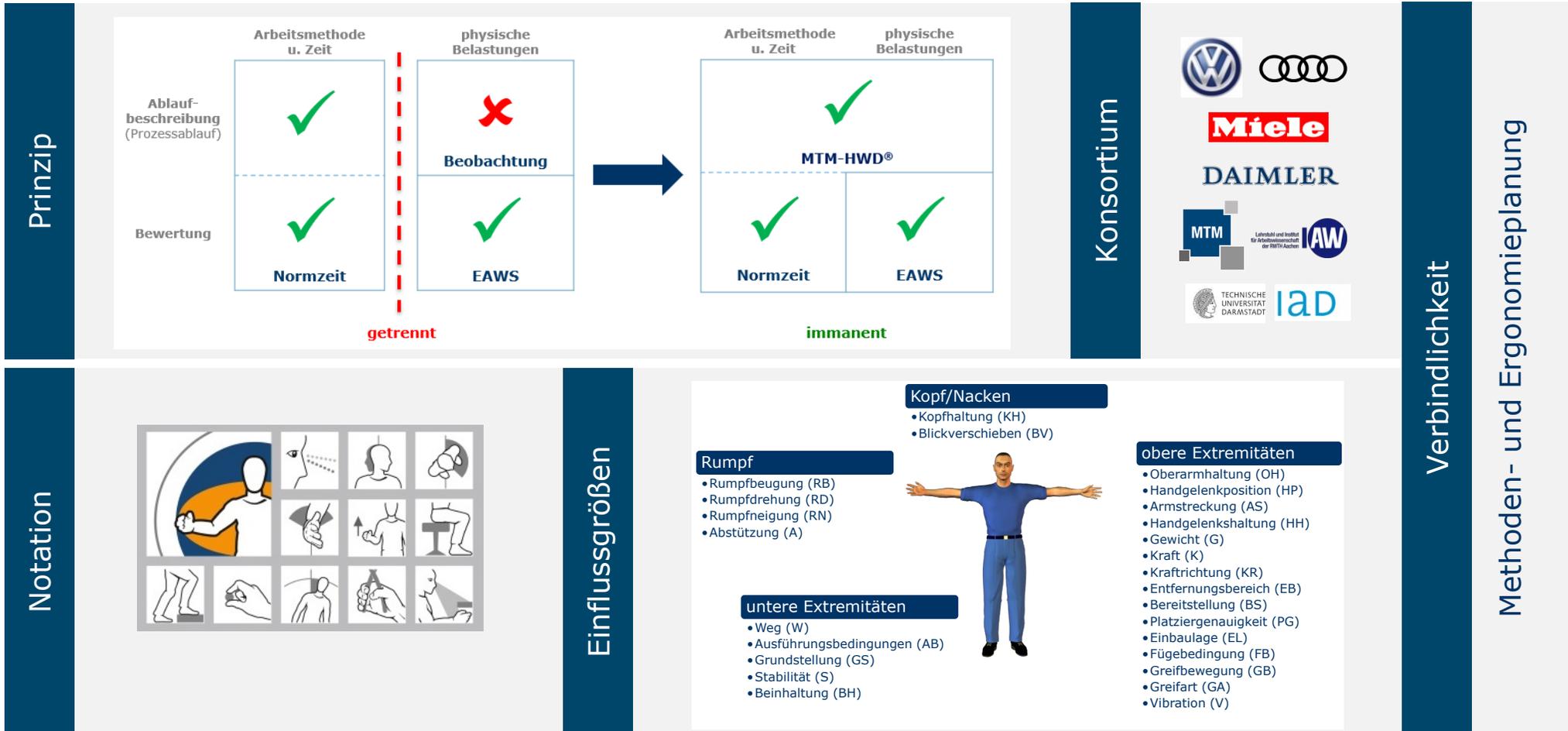
... in diesem Sinne hat die MTM ASSOCIATION e. V. (ehem. Deutsche MTM-Vereinigung e.V.) das neue Prozessbausteinsystem **MTM-HWD** entwickelt, das **Methode** und **Zeit** und physische **Belastungen** in einem Schritt (gleichzeitig) bewertet.

Quelle: MTM Association for Standards and Research, Proceedings, Annual MTM Conference, 9.-10. Oktober 1952, New York, N.Y.



Stand der Technik/Forschung: MTM-HWD (Human Work Design)

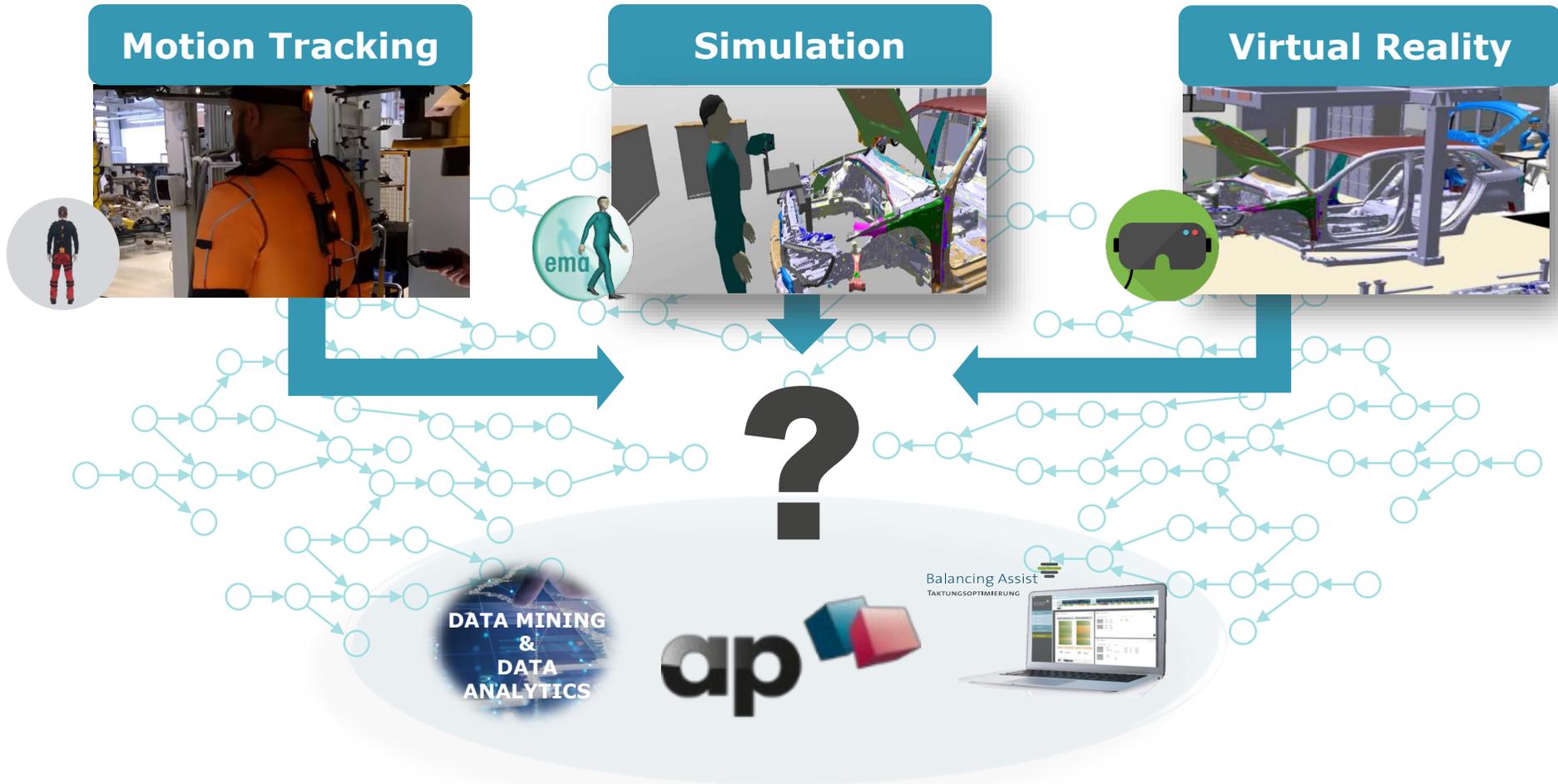
Human Work Design





Anforderungen und Ableitung von MTM-HWD-Analysen

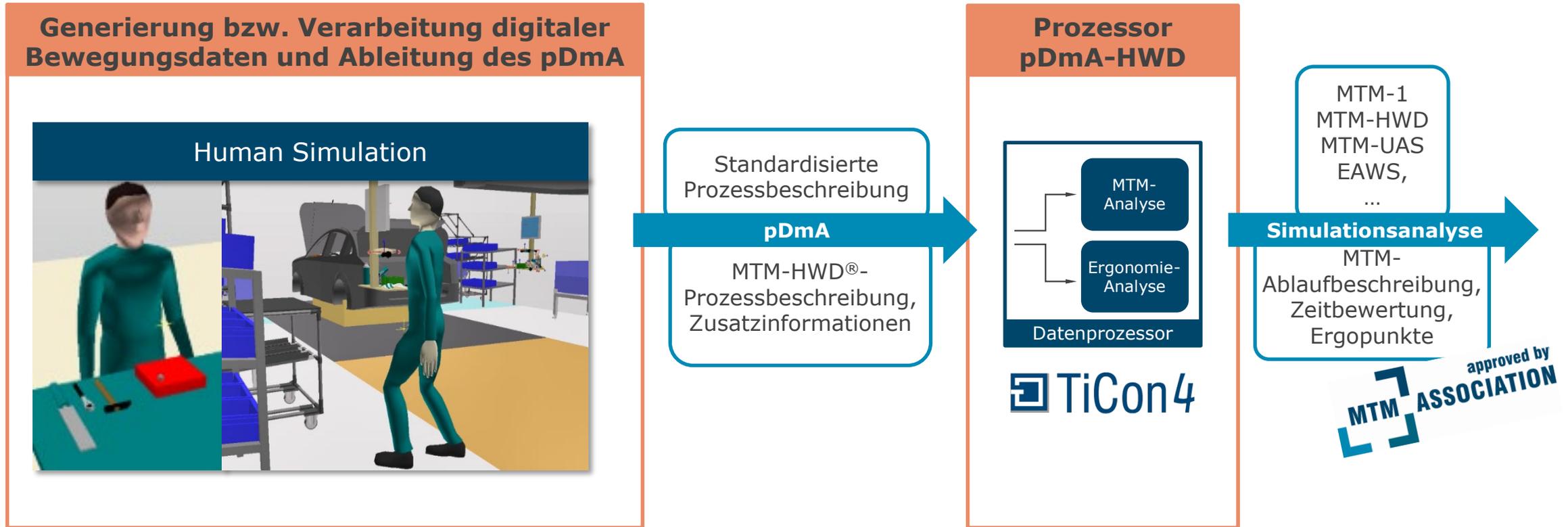
Anforderungen aus der Industrie (unsere Mitglieder)



PUBLIC
ÖFFENTLICH

Quelle: Volkswagen

Übertragung digitaler Bewegungsdaten in MTM-Analysen aus Human Simulationen



Human Simulation (ema) – Schlauch montieren



Quelle: imk

Schlauch montieren: MTM-HWD® Analyse in MTM-TiCon



Start HWD-Baustein MTM-HWD-Analyse

Speichern Speichern unter Speichern und schließen Einfügen Übertragen Kopieren Ausschneiden

Neue Zeile Zeile löschen Zeile Aktivieren Aufheben Gleichzeitigkeit Grobansicht Spalten wählen Zeiteinheit Ansicht

Dashboard Explorer EMA.HWD.19-03-18.H* x

Simulationsanalyse - Schlauch mit Clic Schelle befestigen

Kopf MTM-HWD-Analyse Extrapunkte Zeitgliederung Auswertung EAWS-Bewertung Dokumente Verwendung Text Bild Tagebuch

Nr.	Bezeichnung	allgemeine Einstellungen	untere Extremitäten	Rumpf	Arm	Gewicht / Kraft	Hand
2	zum Schlauch	Gehen 2 m 53 0	0 0	0 0	0 0	0 0	10 3
3	hängend seitlich vom Körper	Gehen 0 m 0 0	0 0	0 0	0 0	Gewicht: 0,4 kg 0 0	40 10
4	zur Zange	Gehen 3 m 73 0	0 0	0 0	0 0	0 0	10 6
5	Schlauch in Arbeitsbereich	Gehen 0 m 0 0	0 0	0 0	0 0	Gewicht: 0,4 kg 0 0	40 14
6	an Schelle	Gehen 0 m 0 0	0 0	0 0	0 0	Gewicht: 0,5 kg 0 0	40 21
7	Zange öffnen	Gehen 0 m 0 0	0 0	0 0	0 0	Gewicht: 0,5 kg 0 0	5 0
10	Zange öffnen	Gehen 0 m 0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	5 0
11	zur 2ten Schelle	Gehen 0 m 0 0	0 0	0 0	0 0	Gewicht: 0,5 kg 0 0	20 0

TiCon\FMB\HWD-EMA\EMA.HWD.19-03-18.H MTM-HWD-Abschnitt [HWD], MTM-HWD-Analyse tg gesamt: 479 TMU 0 von 27 Zeilen ausgewählt: 0 TMU de-DE + 80%

Quelle: MTM

Schlauch montieren: MTM-HWD[®] Analyse in ema

HWD	Spaghetti-Diagramm	Taktzeit-Diagramm	Verrichtungs-Abhängigkeiten	Start-Zeile	Weg [m]	links	rechts
			[Laufen]				
	3	-3	Schlauch aufnehmen (Schlauch aufnehmen) [Objekt(e) aufnehmen]				rechts
	4	-4	(Schlauch aufnehmen) [Hand zu Ziel bewegen]		1.1		links
	5	3	Zange aufnehmen [Objekt(e) aufnehmen]		0.0		links
	6	5	Hand vor den Körper nehmen [Hand zu Vorgabe-position bewegen]		0.0		rechts
	7	19	Schelle lösen 1 [Werkzeug benutzen]		2.3		rechts
	8	-5	Umgreifen am Objekt (Schelle lösen 1) [Umgreifen am Objekt]		0.0		links
	9	-7	Werkzeug ansetzen / ausrichten mit vor- / nachbereiten (Schelle lösen 1) [Objekt(e) zu Ziel bewegen]		0.0		rechts
	10	-8	Werkzeug benutzen mit vor- / nachbereiten (Schelle lösen 1) [Hand zu Ziel bewegen]		0.0		rechts
	11	-9	mit Festziehen mit vor- / nachbereiten (Schelle lösen 1) [Hand zu Ziel bewegen]		0.0		rechts
			Schelle lösen 2				

<externer Modus>

Ansicht & Interaktion

Navigation & !

Layout Doku

100 [mm]

5.513 [s]

pick

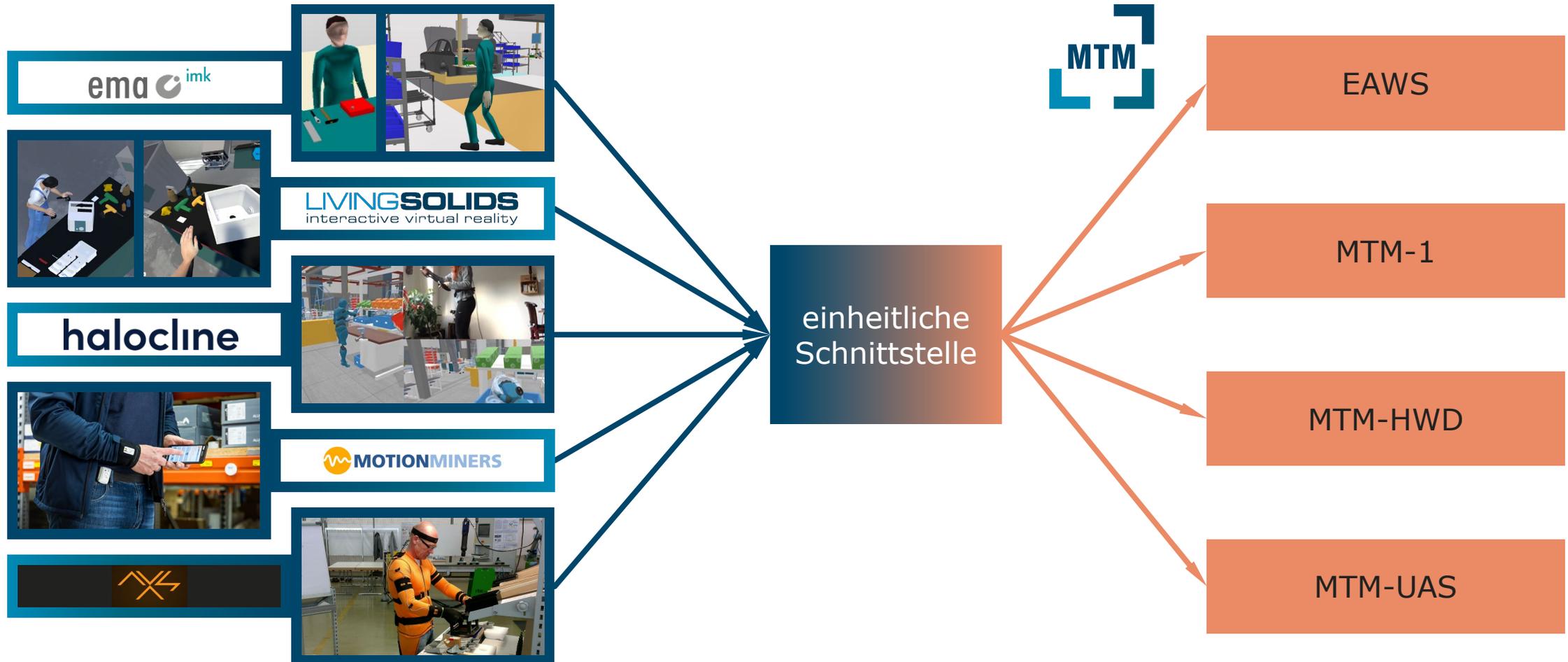
Quelle: imk

Ausblick

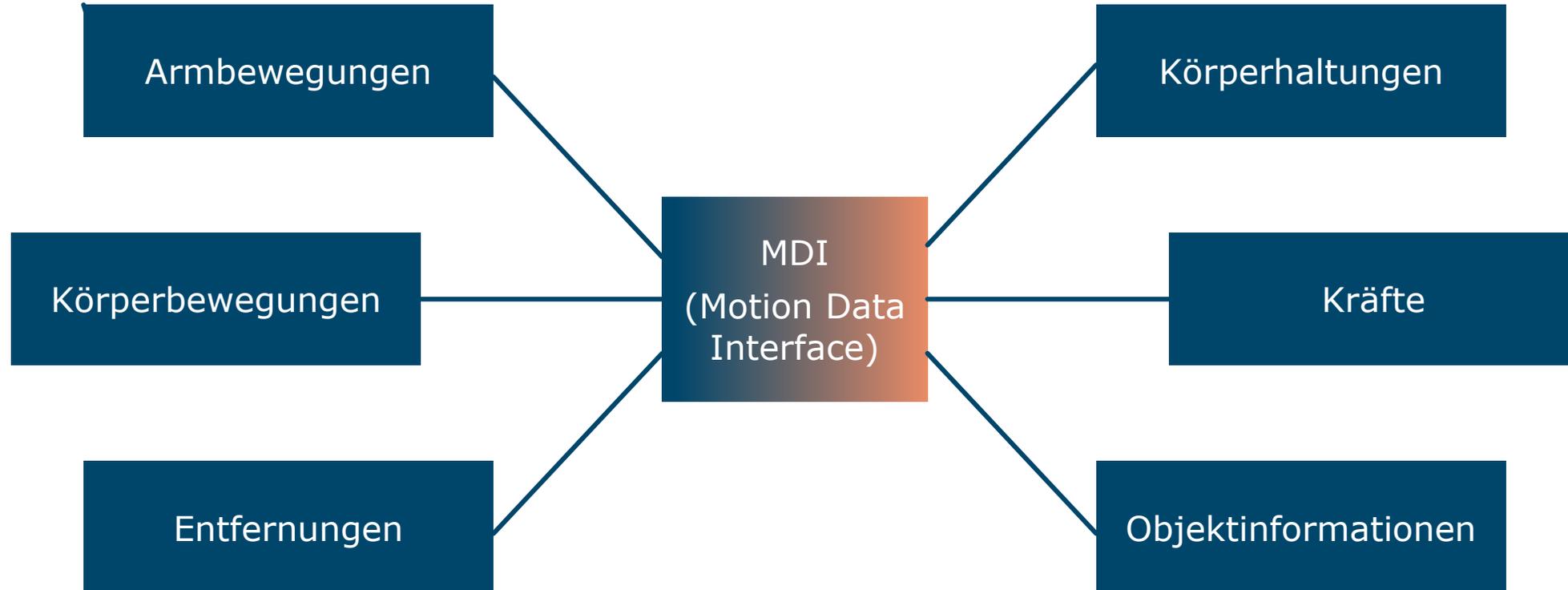
Was treibt uns weiter?

(wirklich)

Ziel: Übersetzung digitaler Bewegungsdaten in MTM-Analysen über einheitliche Schnittstelle



Inhalt der Schnittstelle (MDI – Motion Data Interface)



Übersetzung der Schnittstellendaten in MTM-Analysen



MDI – Bewegungen der rechten Hand

Zeit		Bewegung	Objekt		Weg [cm]
von [s]	bis [s]		Art	Gewicht [kg]	
1,6	3,3	zu Objekt	Akkuschauber	1,5	50
3,3	4,8	Objekt zu Halteposition			50
9,7	12,5	Objekt zu Verwendungsstelle			40
12,5	13,5	Objekt verwenden			-
13,5	16,0	Objekt zu Ablage			70

MTM-1

Nr.	Bezeichnung	Anzahl	Kode	s	Kode	Anzahl	Bezeichnung
1	Schrauben bereits in der Hand	1 * 1,0		0,7	R50B	1 * 1,0	zum Akkuschauber
2		1 * 1,0		0,1	G1A	1 * 1,0	
3		1 * 1,0		0,1	SC2	1 * 1,0	Gewicht 1,5 kg
4	Schraube zum Akkuschauber	1 * 1,0	M50C)	0,8	[M50B2	1 * 1,0	in Arbeitsbereich
5	Nachgreifen	1 * 1,0	G2)			1 * 1,0	
6		1 * 1,0	P1SSE	0,3		1 * 1,0	
7	zum Gehäuse	1 * 1,0	R20A]	0,7	M40C2	1 * 1,0	zum Gehäuse
8		1 * 1,0	G1A]	0,4	P1SD	1 * 1,0	Gewicht > 1 kg
9	festhalten	1 * 1,0		0,1	M2A	1 * 1,0	einschalten
10		1 * 1,0		18,0	PT	0,3	Prozesszeit (Allg., 1 MIN)
11		1 * 1,0		0,1	M2B	1 * 1,0	ausschalten
12		1 * 1,0		0,7	M50B2	1 * 1,0	zur Ablage
13	Loslassen	1 * 1,0	RL1	0,1	RL1	1 * 1,0	

EAWS

0-25 Punkte	grün	niedriges Risiko
>25-50 Punkte	gelb	mögliches Risiko
>50 Punkte	rot	hohes Risiko

MTM SUMMIT 21

20 - 21, October 2021
Hamburg and online



**Fragen
&
Diskussion**





#mtmtimetowin
#mtmprof



Peter Kurlang

ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
Geschäftsführer MTM ASSOCIATION e. V.
Geschäftsführer Deutsche MTM-Gesellschaft mbH

+49 151 42251234
peter.kurlang@mtm.org

MTM ASSOCIATION e. V.
Elbchaussee 352
22609 Hamburg
Deutschland
www.mtm.org
contact@mtm.org