

The background of the slide features a blue-tinted image of a person wearing a white hard hat and a plaid shirt, viewed from the side. They are interacting with a large, complex digital dashboard filled with various data visualizations such as line graphs, bar charts, pie charts, and tables. The overall aesthetic is futuristic and data-driven.

Die Zukunft der digitalen Arbeitsgestaltung mit MTM

Dr. Martin Benter & Maria Neumann
MTM ASSOCIATION e. V.

Projektabschluss Hybrid Work Systems
Steyr, 22.08.2023

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!



Arbeitsgestaltung mit MTM

MTM-UAS Grundvorgänge

Bewegungslänge in cm	≤ 20	> 20 bis ≤ 50	> 50 bis ≤ 80
Entfernungsbereich	1	2	3

Bewegungslänge in cm	≤ 20	> 20 bis ≤ 50	> 50 bis ≤ 80
Entfernungsbereich	1	2	3

Aufnahmen und Platzieren		Kode	1	2	3	
≤ 1 kg	Fall des Aufnehmens					
	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 kg bis ≤ 8 kg	ungefähr	AH	25	45	55
		lose	AJ	40	65	75
eng		AK	50	75	85	
> 8 kg 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	TMU
	Gehen / m	KA	25
	Beugen, Bücken, Knien (incl. Aufrichten)	KB	60
	Setzen und Aufstehen	KC	110

Visuelle Kontrolle		Kode	TMU
		VA	15



Wie funktioniert MTM?

Wie entsteht ein Arbeitsstandard?

Planung oder Beobachtung des Arbeitsinhalts



Ventilstutzen montieren und mit Drehmomentschlüssel festziehen.



Modellierter Sollablauf und Grundzeit (285 TMU ≈ 10s)

Entfernung (cm)	0 ≤ 20	20 ≤ 50	50 ≤ 80
Aufnehmen und Platzieren	AF1 (40 TMU)	AF2 (65 TMU)	AF3 (80 TMU)
...
Hilfsmittel handhaben	HB1 (40 TMU)	HB2 (60 TMU)	HB3 (75 TMU)
...

MTM-Datenkarte
z.B. MTM-UAS

Auswahl der Prozessbausteine und Modellierung des Ablaufs



MTM Analysis

Planning Analysis Production Analysis

File No.

Sheet

Code: D Z 7 0 5 . 0 5 . . . 5

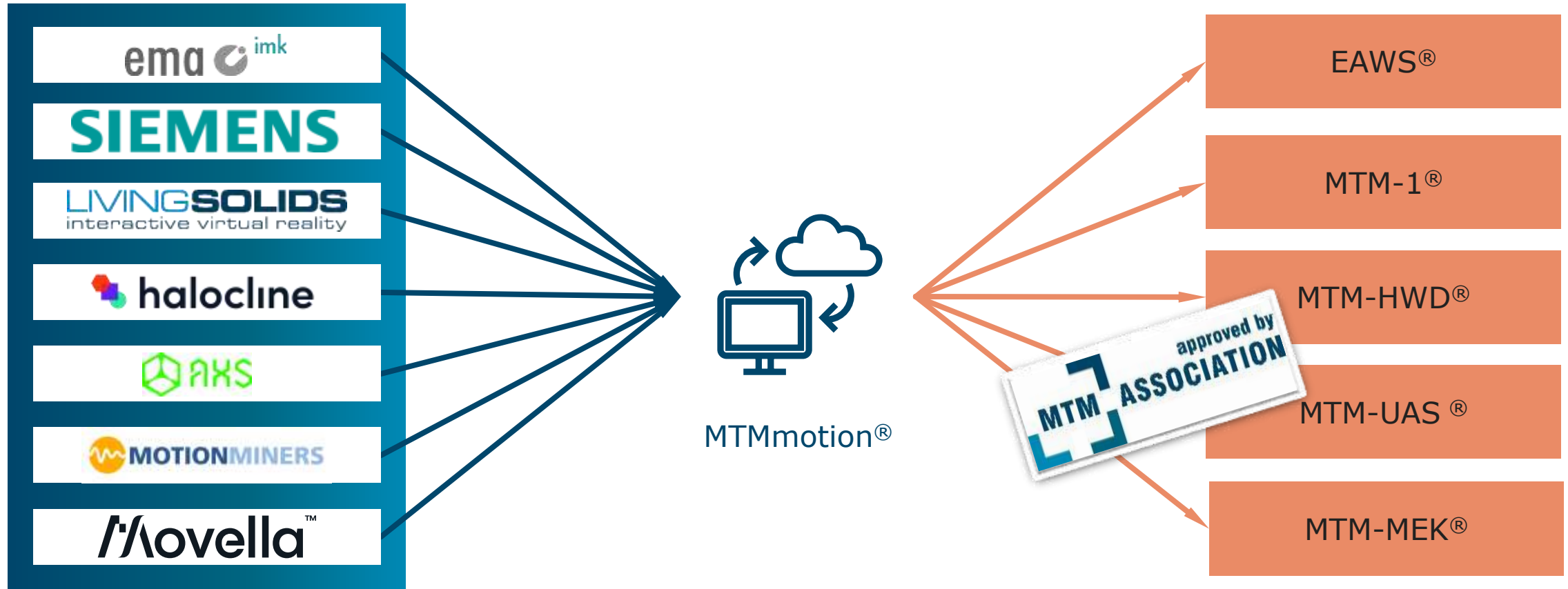
Description: Ventilstutzen an Kompressor montieren

No.	Description	Code	TMU	Q x F	Total TMU
	Stutzen an Gewinde	AF2	65	1	65
	manuell andrehen	ZA2	15	5	75
	Drehmomentschlüssel	HB2	60	1	60
	1. Hub	ZA1	5	1	5
	2.-3. Hub	ZC1	30	2	60
	Festziehen	ZD	20	1	20
					Σ 285

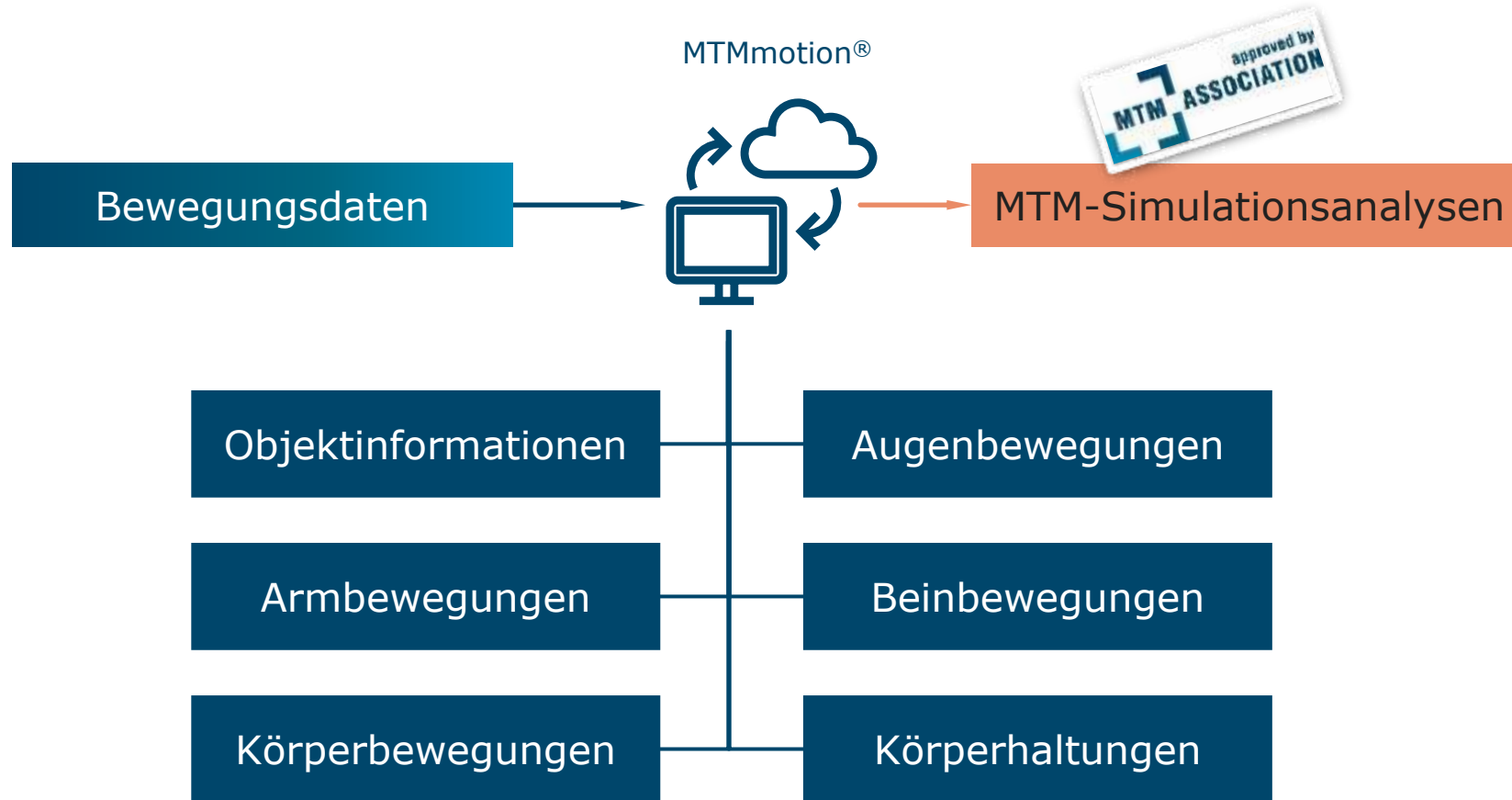


Digitale Arbeitsgestaltung mit MTM

Digitale manuelle Bewegungsdaten → MTM-Analysen



Bewegungsdaten in der Schnittstelle



Inhalt der Schnittstelle – Armbewegungen



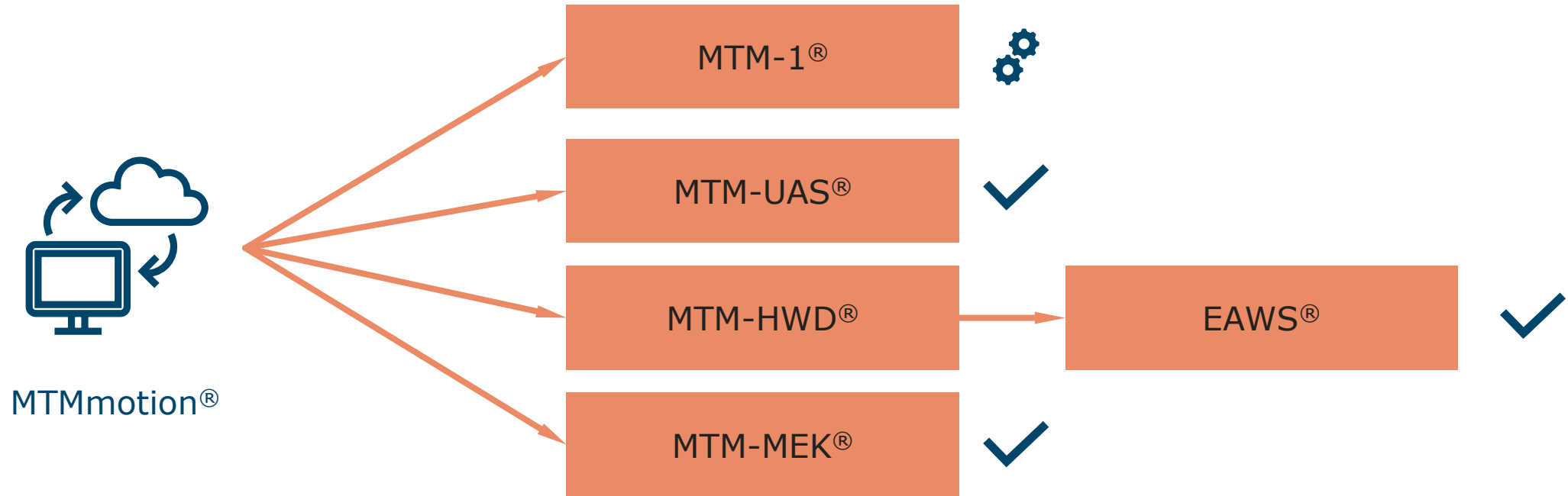
Zeit [Sek.]	Objekt	Bewegungen
3,0 – 3,5	Auslassventil 1 und 2	ObtainObject
3,5 – 4,0	Auslassventil 1 und 2	MoveObjectToOtherPosition
...
6,0 – 6,1	Auslassventil 1 und 2	MoveObjectToPointOfUse
6,1 – 6,2	Auslassventil 1 und 2	UseObject (benetzen)
...
7,0 – 7,5	Auslassventil 1 und 2	MoveObjectToPointOfUse
7,5 – 9,0	Auslassventil 1 und 2	UseObject (einstecken)

MTM-UAS[®]-Simulationsanalyse generiert mit MTMmotion[®]

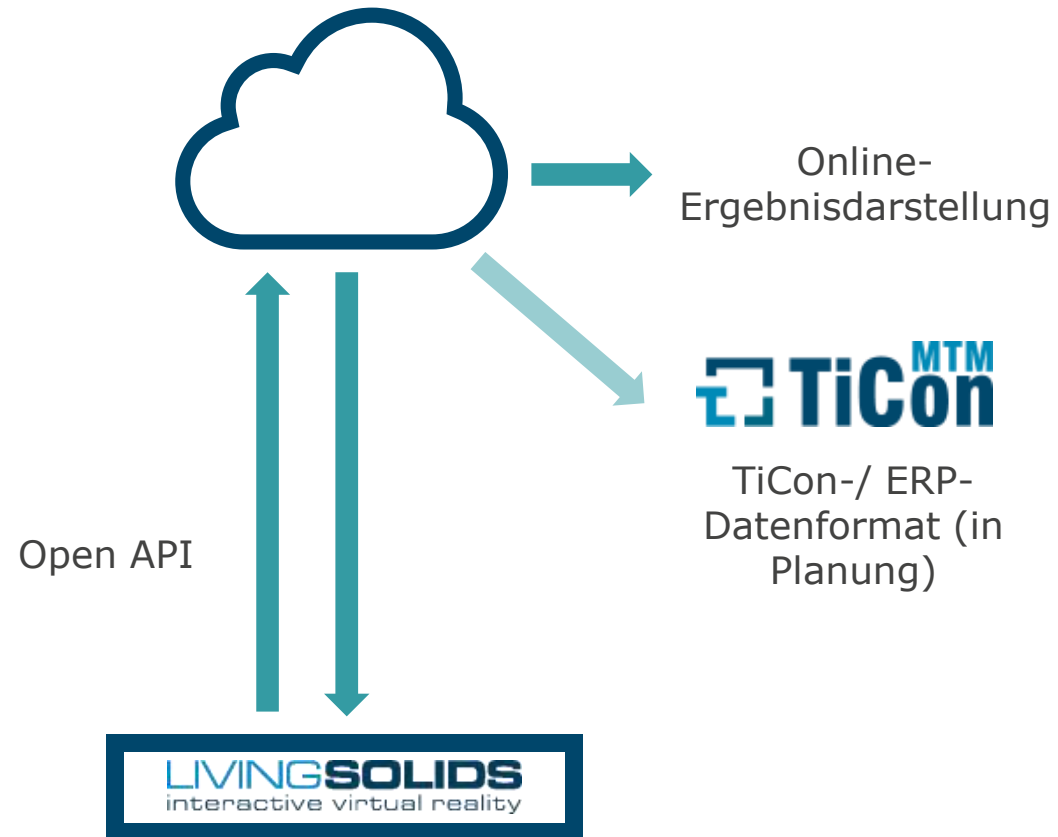


Beschreibung	Kodierung	A x H	TMU
2 Auslassventile aufnehmen	AA2	1 x 3	105,0
2 Auslassventile benetzen	PA2	1 x 3	60,0
2 Auslassventile einstecken	PC2	1 x 3	120,0
Interaktionsvorgang für die 2. Hand	PC1	1 x 3	90,0
Summe	-	-	375,0

Stand der Umsetzung



Technische Realisierung von MTMmotion®



Fragen & Diskussion



MTM ASSOCIATION e. V.

Dr. Martin Benter

Teamleiter

+49 151 17111 808

martin.benter@mtm.org

