

**Ziel:** Planung, Analyse und zeitliche Bewertung manueller Arbeit

**Weg:** Analyse und Synthese von Arbeitsabläufen mittels inhaltlich und zeitlich definierter Prozessbausteine.

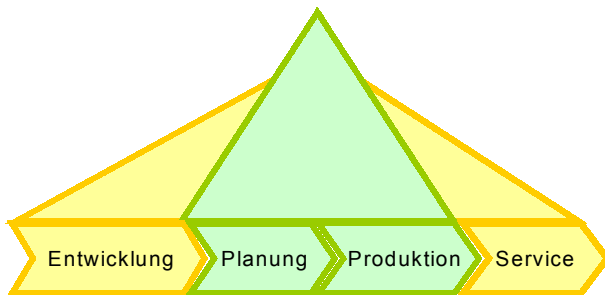
### Vorteile/Chancen

- Hohe Ablauftransparenz durch inhaltlich und zeitlich definierte Prozessbausteine
- Planung von Arbeitsabläufen mittels standardisierter Prozessbausteine
- Die Arbeitsmethode bestimmt die Zeit
- Schutzfunktion gegen willkürliche Leistungsverdichtung
- Bestimmung der Einflussgrößen auf den Arbeitsablauf schärft den Blick für die Arbeitsgestaltung („MTM-Brille“)

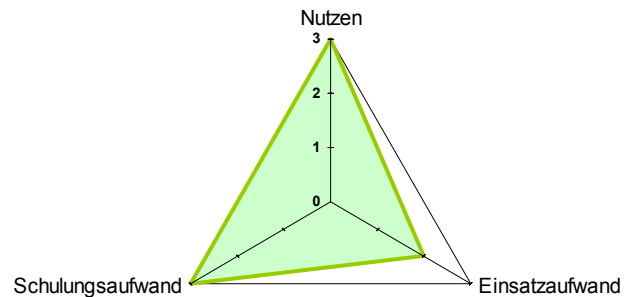
### Nachteile/Risiken

- Ungenügende Kenntnis in der Anwendungsregeln für das MTM-System kann zu falschen Analyseergebnissen führen
- Nur für vom Menschen voll beeinflussbare Tätigkeiten anwendbar
- MTM-Normzeiten enthalten keine Verteil- und Erholzeiten

### Wirkungsfelder über die Prozesskette



### Aufwand/Nutzen



### Ausgewählte Einsatzgebiete

Arbeitsgestaltung	Führung/Motivation	PPS
Auftragsabwicklung	Gesundheits-, Arbeits- und Umweltschutz	Qualität
Controlling	Kontinuierliche Verbesserung	Robuste Prozesse
Datenermittlung	Logistik	Standards
Entgeltgestaltung	Personalentwicklung	Teamarbeit
Fabrik-/Prozessplanung	Produktentwicklung	Visuelles Management

### Quantitative Ergebnisse

- zeitliche Bewertung von Arbeitsabläufen
- Reduzierung unnötiger, zeitwirksamer Bewegungen
- Erkennung von Kostentreibern und Verschwendung
- Einfacher Variantenvergleich für Arbeitsmethoden
- einheitliche Leistungsstandards

### Qualitative Ergebnisse

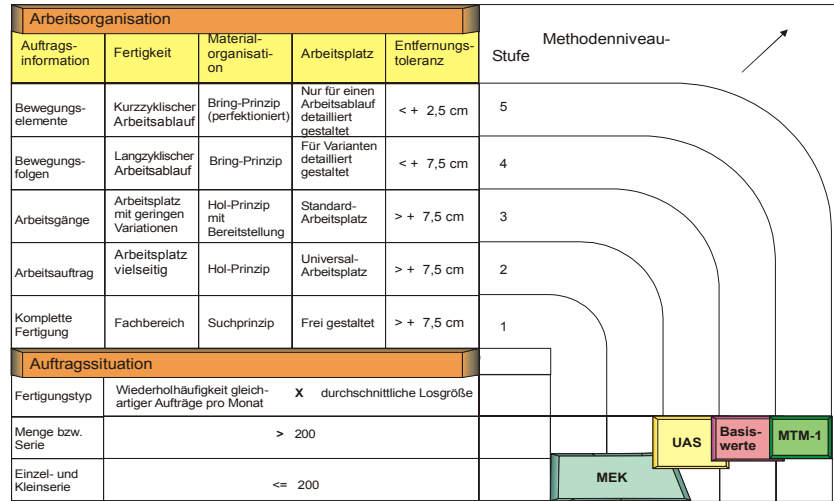
- Förderung analytischer Auseinandersetzung mit menschlichen Bewegungsabläufen
- Ansatzpunkte zur Optimierung der Arbeitsmethoden- und Arbeitsplatzgestaltung
- reproduzierbare Beschreibung des Arbeitsablaufes
- Strukturierte Prozessdaten und wiederverwendbare Prozessbausteine
- Grundlage für Audits

**Prinzip:** Gliederung der Arbeitsabläufe in eine begrenzte Menge von Bewegungen. Jeder Bewegung ist ein Normzeitwert zugeordnet, der in seiner Höhe durch die erfassten Einflussgrößen (vor-) bestimmt ist. Die Bausteine des MTM-Datensystems werden zur Analyse (Beschreibung) und zur Planung manueller Arbeitsabläufe kombiniert.

**Vorgehensweise:**

**Schritt 1** Auswahl des für das Einsatzgebiet anzuwendenden Analysiersystems:

- z.B. MEK für Einzel- und Kleinserie
- z.B. Grundverfahren für Massenfertigung
- z.B. UAS für Mittel- und Großserien



**Schritt 2** Beschreibung der Arbeitsbedingungen

**Schritt 3** Beobachten (Ausführungsanalyse) oder Vorausdenken (Planungsanalyse) des Arbeitsablaufes:

Ausführungsanalyse	Planungsanalyse
Die beobachtete Arbeitspersonen sollte über genügende Arbeitsroutine verfügen. Die üblichen Informationspflichten sind zu beachten.	Der Ablauf muss qualifiziert und detailgetreu vorgedacht und optimiert werden. Alle getroffenen Annahmen, insbesondere für die Einflussgrößen sind Bestimmungsgrößen für Realisierung des Arbeitssystems.

**Schritt 4** Gliederung des Arbeitsablaufes in sinnvolle Ablaufabschnitte.

**Schritt 5** Kodierung der beobachteten bzw. geplanten Ablaufabschnitte nach dem MTM-Datensystem entsprechend der Einflussgrößen des gewählten Analysiersystems (z.B. Bewegungslängen, Teileabmessungen und -gewichte, Fügetoleranzen).

Treten Ablaufabschnitte auf, die sich nicht mit MTM analysieren lassen (z.B. unbeeinflussbare Zeiten), werden diese i.a. als Prozesszeit (PT) kodiert.

**Schritt 6** Zeitbestimmung:

- Ermittlung der beeinflussbaren Tätigkeitszeit für den Arbeitsablauf durch Summieren der MTM-Einzelzeitwerte
- Bestimmung von Verteil- und Erholzeiten

**Hilfsmittel (Werkzeuge):**

- MTM-Analysiersysteme (UAS, MEK, Standarddaten, Grundverfahren, u.a.)
- MTM-Sichtprüfen
- MTM-Software TiCon®
- Vorranggraph

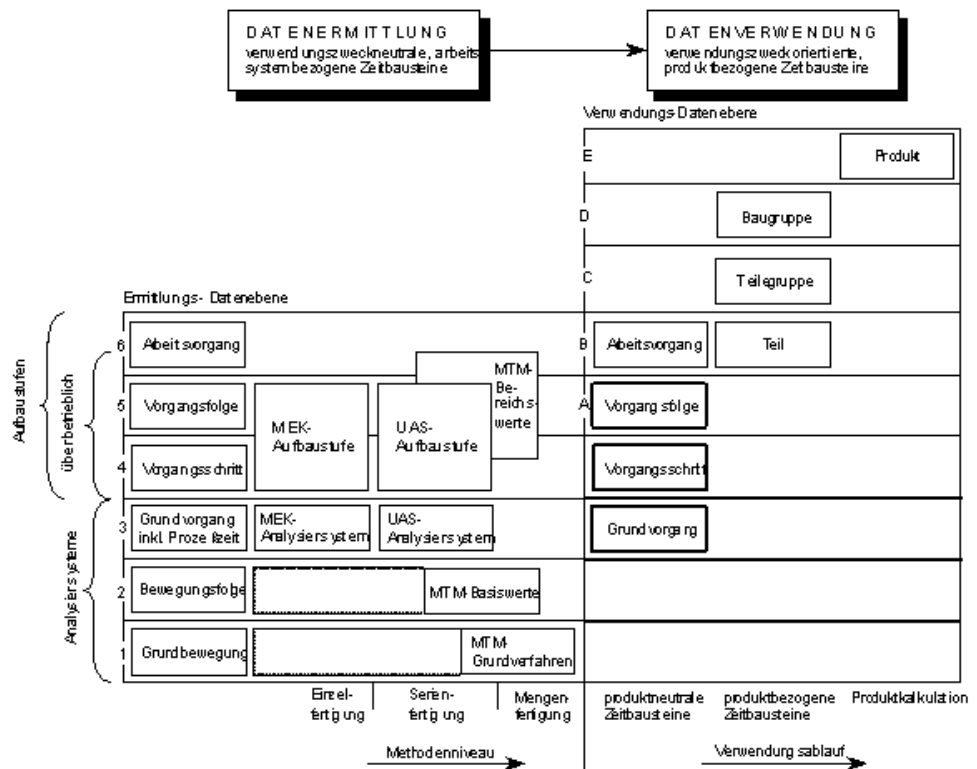
**Ergänzende Methoden:**

- Arbeitsstrukturierung
- Planungssystematik
- Leistungsabstimmung
- Planzeiten
- Ergonomische Bewertung von Arbeitsprozessen

## Demonstrationsbeispiel:

## MTM-Datenermittlungs- und Datenverwendungskonzept

Die mit den MTM-Analysiersystemen ermittelten Daten (Datenebene 1-3) werden zur Bildung unterschiedlich komplexer Prozessbausteine genutzt (ab Datenebene 4 aufwärts). Die Bausteine sind dabei immer **mehrfach verwendbar**, beispielsweise als Kalkulationsbasis für Einzelteile, Baugruppen und ganze Produkte.



## Datenermittlung mit TiCon® (Bsp.):

**Zeitbaustein - Analyse - D.WHM.....6**

Kopf	Struktur	Zeitgliederung	Arbg.Beschreibung	TVO-Attribute
Nr.	Beschreibung	Code	Faktor	
1	Material holen	KA	20 * 1	
2	Dohrmaschine verwenden	IID3	1 * 1	
3	Bohrmaschine versetzen	PB1	1 * 1	
4	2 Löcher bohren	PT	1000 * 2 * 1	
5	Dübel in Bohrung	AB3	2 * 1	
6	Hammer verwenden	HB3	1 * 1	
7	Hammer versetzen	PB1	1 * 1	
8	Dübel eintreiben	ZA	2 * 3	
9	Wandhalter ansetzen	AB3	1 * 1	
10	Holzschrauben einsetzen	AB3	2 * 1	
11	Andrehen von Hand	ZA	2 * 5	
12	Schraubendreher verwenden	HB3	1 * 1	
13	Schraubendreher versetzen	PB1	1 * 1	
14	Einschrauben	ZA	2 * 10	
15	Festziehen	ZZ	2 * 1	

Darstellung: Grundzeiten, TMU, Mensch, ttb, Kurzcode, AV, MEK, BM, trtb

**MTM - MEK**

**Zeitbaustein - Analyse - D.WHM.....6 - Auswertung**

Art	Zeitanteile in %	TMU
W	75,7	2870
N	11,1	420
V	13,2	500
L	0	0
nz	0	0
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>3790</b>

Optionen: Balken, Hor.Balken, Torte, Details, Stack, Schließen

### Beschreibung:

An einer Wand soll ein Wandhaken montiert werden. Dieser wird mit 2 Holzschrauben und 2 Dübeln (6 mm) befestigt. Das Material ist in einer Entfernung von 10 m vom Verbauort gelagert und muss von dort geholt werden. Die Bohrzeit pro Loch beträgt 1000 TMU. Die Dübel werden mit einem Hammer mit je 3 Schlägen eingetrieben. Die Schrauben werden 5 Zyklen von Hand eingedreht und 10 Zyklen mit einem Werkzeug eingedreht und festgezogen. Alle Werkzeuge liegen im Arbeitsbereich, Bohrmaschine ist vorbereitet und die erforderlichen Maße sind bereits angezeichnet.

## Gesetzliche Rahmenbedingungen:

## Tarifliche Rahmenbedingungen:

**Schulungsanbieter (Beispiele):**

- Deutsche MTM-Vereinigung e.V., Elbchaussee 352, 22609 Hamburg; Tel: 040/823011; e-Mail: [info@dmtn.com](mailto:info@dmtn.com), Internet: [www.dmtm.com](http://www.dmtm.com)
- REFA-Verband, Wittichstraße 2, 64295 Darmstadt, Tel.: 06151/88 01-0, e-Mail: [REFA@refa.de](mailto:REFA@refa.de), Internet: [www.refa.de](http://www.refa.de)

**Literatur:**

- ANT-69: Antis, W., Honeycutt, G.M., Koch, E.N.: Die MTM-Grundbewegungen, 2. Auflage, Düsseldorf: H.B. Maynard, 1969
- BRI-02a: Britzke, B, Fischer, H., Jasker, K., Sanzenbacher, G., Schosnig, R.: MTM – gestern – heute - morgen. In: MTM-Report 2003, Sonderausgabe PERSONAL, Düsseldorf: Handelsblatt, 2002
- IFA-83: IfaA (Hrsg.): MTM-Entwicklung und Anwendung, Köln: Schriftenreihe des IfaA, 1983
- LAN-01: Lang, K. (Hrsg.): Handbuch Arbeit, Entgelt, Leistung, 3. Auflage, Frankfurt am Main: Bund-Verlag, 2001
- TAK-96: Takeda, H.: Das System der Mixed Production. Verlag Moderne Industrie, Landsberg, 1996

**Für Ihre Notizen:**