

Industrial Engineering

Standardmethoden zur Produktivitätssteigerung
und Prozessoptimierung



<http://shop.refa.de/shop/details.php?id=207>

PRINT ISBN 978-3-446-44786-8

E-PDF ISBN 978-3-446-44787-5

1. Auflage 2011

2. Auflage 2015

© Copyright 2015 by REFA Bundesverband e.V., Darmstadt

Nachdruck oder fotomechanische Wiedergabe sowie Speicherung und Verarbeitung in digitalisierter Form sind ohne ausdrückliche Genehmigung des Herausgebers untersagt.

Bei nicht mit Quellenangabe versehenen Bildern handelt es sich um eigene Darstellungen.

Systeme vorbestimmter Zeiten

Alternative Bezeichnungen

Planzeitbildung, Planzeitermittlung, SvZ

Ziel

Planung, Analyse und zeitliche Bewertung manueller Arbeit durch rationelle Zeitdatenermittlung für häufig auftretende Ablaufarten durch die Mehrfachnutzung betrieblicher Daten. Diese können u. a. als Vorgabezeiten für die Entgeltgestaltung und die Kalkulation dienen.

Weg

- Analyse, Synthese und Zeitbestimmung von Arbeitsabläufen mittels inhaltlich und zeitlich definierter Prozess- und Bewegungsbausteine in Abhängigkeit von zeitbestimmenden Einflussgrößen
- Bestimmung von Soll-Zeiten auf der Basis von Planzeit-Tabellen unter Berücksichtigung der jeweils geltenden Einflussgrößen

Ergebnisse

- zeitliche Bewertung von Arbeitsabläufen
- Transparenz der Arbeitsabläufe
- Reduzierung des Arbeitsaufwands für die Datenermittlung durch eine Mehrfachnutzung von Daten
- Aufdeckung des Einflusses von Bestimmungsgrößen auf Zeitdaten
- Reduzierung unnötiger, zeitwirksamer Bewegungen im Arbeitsablauf
- bewertete Vergleiche von Planungsalternativen für einen Arbeitsablauf

	gering	mittel	hoch
Einsatzaufwand		X	
Schulungsaufwand			X

	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
Dauer der Ergebnisrealisierung		X	

Rahmenbedingungen für den erfolgreichen Einsatz

Bezüglich des Einsatzes von Planzeitbausteinen bzw. Systemen vorbestimmter Zeiten sollten je nach Einsatzgebiet unterschiedliche Voraussetzungen erfüllt sein und Bedingungen berücksichtigt werden:

- Die ungenügende Kenntnis in der Anwendung von Planzeitbausteinen kann zu falschen Analyseergebnissen führen. Daher ist eine ausreichende Schulung und Einarbeitung der Mitarbeiter unabdingbar.
- Planzeitbausteine bzw. Systeme vorbestimmter Zeiten sind nur für vom Menschen voll beeinflussbare Tätigkeiten anwendbar.
- Es muss eine ausreichende und umfassende Kenntnis repräsentativer Einflussgrößen gewährleistet sein.

Einzelschritte der Methode

Prinzip:

Die Bewegungen bei der menschlichen Arbeit werden in unterschiedliche Arten gegliedert und Einflussgrößen auf die Dauer ihrer Ausführung bestimmt.

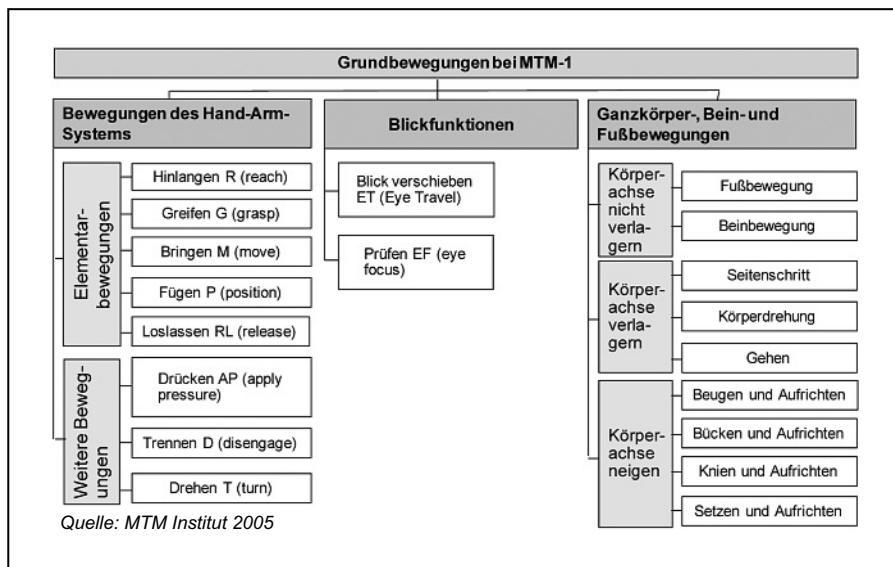


Bild 1: Grundbewegungen des Methods-Time-Measurement-Verfahrens MTM-1

Jeder Bewegung ist ein Normzeitwert zugeordnet, der von jeweiligen Einflussgrößen abhängig ist, sodass auf Basis dieser Einflussgrößen die Zeit für die Verrichtung ermittelt werden kann. Die Berücksichtigung der Einflussgrößen liefert Hinweise auf eine vorteilhafte Arbeitsgestaltung.

Zur Zeitermittlung ist keine Beobachtung eines vorhandenen Arbeitssystems mehr erforderlich, sodass bereits im Planungsstadium eines neuen Arbeitssystems eine Zeitermittlung durchgeführt werden kann.

Das MTM-Verfahren (Methods Time Measurement) ist das in Deutschland verbreitetste System vorbestimmter Zeiten. Die Bausteine des MTM-Datensystems werden zur Analyse (Beschreibung) und zur Planung manueller Arbeitsabläufe kombiniert. Das Ziel der Ausführungsanalyse ist die Erfassung und Optimierung eines beobachteten Arbeitsablaufs. Im Rahmen der Planungsanalyse geht es um die Gestaltung des zukünftigen Arbeitsablaufes.

Vorgehensweise:

Schritt 1 Auswahl des für das Einsatzgebiet anzuwendenden Analyse-Systems entsprechend der von MTM empfohlenen Aggregationsebenen

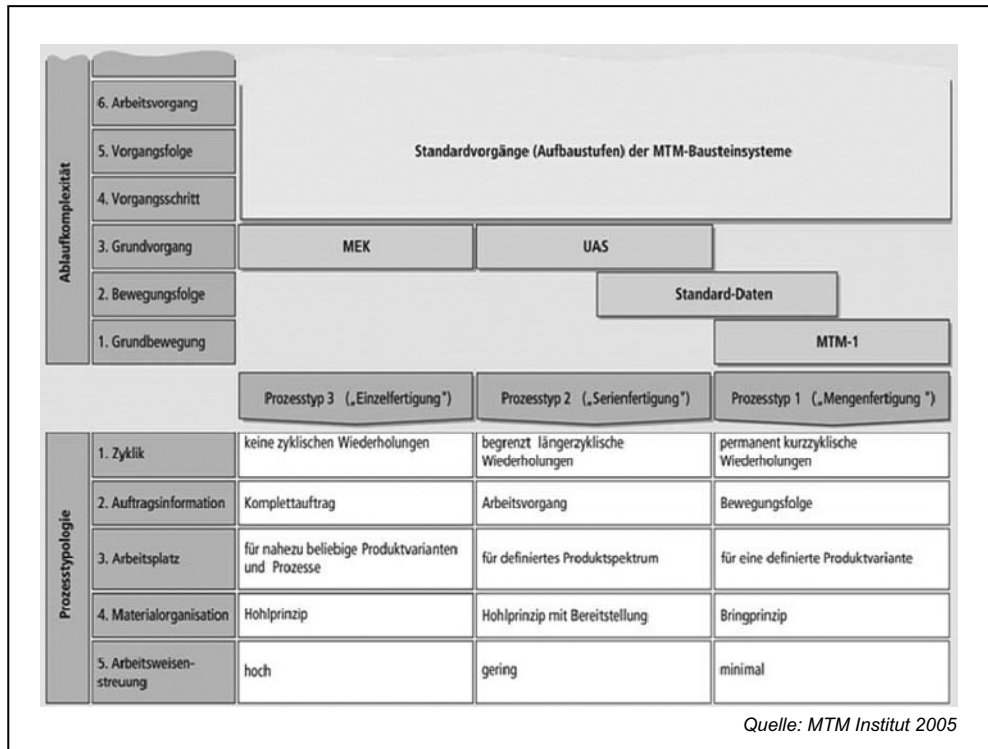


Bild 2: Auswahl eines MTM-Verfahrens

Schritt 2 Beschreibung der Arbeitsbedingungen

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

Schritt 4 Gliederung des Arbeitsablaufes

Auf der Ebene von Teilvorgängen wird der Arbeitsablauf in sinnvolle Ablaufabschnitte gegliedert. Die einzelnen Ablaufabschnitte werden in einzelne Grundvorgänge und Bewegungen detailliert. Bei MTM-1 sind dies:

- Hinlangen (R – Reach): Bewegungen der Hand zu einem Gegenstand;
- Greifen (G – Grasp): einen Gegenstand unter Kontrolle nehmen;
- Bringen (M – Move): Bringen eines Gegenstandes mit der Hand;
- Fügen (P – Position): In- oder Aneinanderfügen von Gegenständen;
- Loslassen (RL – Release): Aufgeben der Kontrolle über einen Gegenstand.

Hinzu kommen drei weitere Grundbewegungen der Hand (Drücken, Trennen, Drehen), zwei Blickfunktionen (Blickverschieben, Prüfen) sowie Körper-, Bein- und Fußbewegungen mit und ohne Verschiebung bzw. Neigung der Körperachse.

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

Schritt 6 Zeitbestimmung

- Soll-Einzelzeit aus MTM-Normzeitwerttabelle zum Grundvorgang/Grundbewegung zuordnen
- Ermittlung der beeinflussbaren Tätigkeitszeit für den Arbeitsablauf durch Summieren der MTM-Einzelzeitwerte

Anwendungsbeispiel

Kopf	Struktur	Zeitgliederung	Aibg. Beschreibung	TVO-Attribute
Nr.	Beschreibung	Code	Faktor	
1	Material holen	KA	20 * 1	
2	Bohrmaschine verwenden	HB3	1 * 1	
3	Bohrmaschine versetzen	FB1	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	FB1	1 * 1	
8	Dübel einreiben	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	FB1	1 * 1	
14	Einschrauben	ZA	2 * 10	
15	Festziehen	ZZ	2 * 1	

MTM-MEK

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

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.

Quelle: IfaA 2008

Hilfsmittel

- Zeitdaten mit Einflussgrößen
- MTM-Analyse-Systeme (UAS, MEK, Standarddaten, Grundverfahren u. a.)
- MTM-Sichtprüfen
- MTM-Software TiCon®
- Vorranggraph
- Zeitkataloge
- Software zur Planzeitermittlung
- Entscheidungsbaum
- Standardarbeitsplatz
- Standardarbeitsblätter

Literaturhinweise

Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2006

IfaA – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozessoptimierung. Köln: Wirtschaftsverlag Bachem, 2008

REFA (Hrsg.): REFA-Methodenlehre des Arbeitsstudiums. Teil 2: Datenermittlung. München: Hanser, 1992

REFA (Hrsg.): REFA-Methodenlehre der Betriebsorganisation. Datenermittlung. München: Hanser, 1997

Eversheim, W.; Schuh, G.: Produktion und Management. Betriebshütte: 2 Bde. Berlin: Springer, 2000