
**Präsentation - MODAPTS -
„THE LANGUAGE OF WORK“
- Ein System vorbestimmter Zeiten -**

**Oliver Meier
Wuppertal, 08.05.2020**

EINFÜHRUNG IN MODAPTS

- Die Abkürzung **MODAPTS** steht für
 - **MOD**ular **A**rrangement of **P**redetermined **T**ime **S**tandards
 - (Modulare Zusammenstellung vorbestimmter Zeiten)
- Entwickelt von G. Christ Heyde (1914-2000); (Einführung 1966)
- “A Common Language for Understanding Work“ („Eine gemeinsame Sprache zum Verständnis der Arbeit“)
- MODAPTS ist die dritte Generation Systeme vorbestimmter Zeiten
- MODAPTS ist eine eingetragene Marke der internationalen MODAPTS Gesellschaft an der Western Michigan Universität Kalamazoo, Michigan
- MODAPTS ist praxisorientiert
- MODAPS hat sich durchgehend in über 40 Ländern weltweit bewährt
- Systemeinführung in Deutschland Ende der 60er , Anfang der 70er Jahre durch die BEDAUX - Gesellschaft (Frankfurt, Main)

FAIR DAYS WORK

- MODAPTS stellt ein System bereit
 - zur schnellen und konsequenten, einheitlichen und gleichbleibenden Bestimmung eines „fair days work“ (faire Arbeitsbelastung)
 - Das Leistungsniveau von MODAPTS ist eine 100% Normalleistung, was somit einem fair days work entspricht
- Die Anwendung von MODAPTS beinhaltet:
 - „Herstellung“ einer angemessenen (zumutbaren) Zeit zur Ausführung einer Tätigkeit
- Das **Ziel von MODAPTS** ist die Bestimmung der Zeit zur Ausführung einer Tätigkeit bei der Arbeit mit Standartleistung (standard performance)

STANDARD PERFORMANCE

- Der „standard performance“ ist nach der International Labour Office Organisation (ILO) wie folgt definiert:
 - *„ The rate of output which qualified workers will naturally achieve, without overexertion, as an average over the working day or shift, provided they know and adhere to the specified method and provided that they are motivated to apply themselves to their work.“*
 - *„Der Leistungsgrad, den qualifizierte Arbeitnehmer im Durchschnitt eines Arbeitstages oder einer Schicht ohne Überanstrengung natürlich erreichen, sofern sie die festgelegte Methode kennen, einhalten und sofern sie motiviert sind, sich für ihre Arbeit einzusetzen“.*

Quelle: HEYDE'S MODAPTS Chapter 1, S.11; HEYDE Dynamics, Australia, April 2010

ZIELE VON MODAPTS

- Ermittlung zuverlässiger Produktions-Standards
- Verbesserung der Produktivität, Arbeitsmethode und Ergonomie
- Analyse der Effizienz einzelner Bereiche und Verbesserung der Produktivität einer Organisation
- Verbesserung der Arbeitnehmersituation

Quelle: IMA, International MODAPTS Association, INC., MI, USA

MODAPTS - EINSATZGEBIETE

- Fertigungsbetriebe (z. B. Automobilindustrie, Textilindustrie etc.)
- Büros (indirekte Arbeitsbereiche)
- Logistik (Verteilungs-Center)
- Gesundheitswesen (Rehabilitations – Centren)

Quelle: IMA, International MODAPTS Association, INC., MI, USA

MODAPTS - MERKMALE

- MODAPTS ist eine Form von „Kurzschrift“ bzw. Kurzsprache
- Beschreibung, wie lange eine Arbeit (Tätigkeit) dauert
- Berücksichtigung, wie oft eine Körperbewegung wiederholt werden muss
- Ziel ist ein minimaler Aufwand bei den körperlichen Anstrengungen und Zeit
- Vollständige MODAPTS - Analyse „Time Study“ beschreibt in Kurzform alle zu leistenden Tätigkeiten einer Arbeitsaufgabe

MODAPTS - MERKMALE

- Hauptgrund zur Verwendung von Systemen vorbestimmter Zeiten
 - → Eliminierung Stoppuhr - Aufnahme und Leistungsgradbewertung
- Geringe Komplexität
- Niedriger Schulungsaufwand
- Methode sensibel
- Fördert Verbesserungen der Arbeitsmethode
- Hervorhebung ergonomischer Belange
- Hervorragendes analytisches Werkzeug
- Computer / Simulation geeignet
- Niedriger Analysieraufwand
- Kostengünstige Lizenzgebühren
- Anerkannt von Management und Gewerkschaft

MODAPTS - AUFGABEN UND INHALTE

- Arbeitsplatzgestaltung
 - Einrichtung / Ergonomie
- Abstimmung zwischen Anzahl benötigter Mitarbeiter und Anzahl Arbeitsplätzen/Stationen
 - Auslastung
- Kostenrechnung
 - Bereitstellung der direkten Arbeitsminuten
- Funktionsbaustein
 - Entwicklung von Standardarbeiten (Tätigkeiten) und Arbeitsanweisungen
 - Prozess - Beschreibung

AUFGABEN UND INHALTE

- Festlegung der Rahmenbedingungen zur Analyse von Tätigkeiten am Arbeitsplatz
- Abstimmung zwischen Mensch und Aufgabe
- Einbeziehung von Teilzeitaufgaben und Arbeitsplätzen für Mitarbeiter mit Einschränkungen (handicap – People)

ZEITAUFNAHME VERSUS MODAPTS TIME STUDY

Zeitaufnahme

- Arbeitssystem physisch vorhanden
- Leistungsgradbeurteilung erforderlich
- Ergonomie vorab überprüfen
- ...Einhaltung Ergonomie-Regeln
- Arbeitsweise berücksichtigen während Zeitaufnahme
- ...Dokumentation → was getan wird
- Ermittlung der Ausführungszeit (Ist-Zeit) und Berechnung Soll-Zeit
- Produktionsstandard abzuleiten nach Reproduzierbarkeit
- Praxisnahe Erfahrung

MODAPTS Time Study

- mit und / oder ohne Arbeitssystem
- Keine Leistungsgradbeurteilung
- Ergonomie berücksichtigt während Aufnahme
- ...Körperhaltung wird stärker berücksichtigt
- Arbeitsweise berücksichtigt während der Time Study Aufnahme
- ...Dokumentation → wie es gemacht wird
- Ermittlung der Soll-Zeit aus Normzeitwerten
- einheitliche Produktionsstandards
- Methodenerfahrung

MODAPTS - ZEITEINHEIT (BASIS)

- MODAPTS verwendet als Einheit „MOD“, um die körperlichen Arbeit des Menschen auszudrücken
- Die Tätigkeit wird von einem qualifizierten, gründlich erfahrenen Mitarbeiter ausgeführt (kein Anfänger, kein durchschnittlicher Mitarbeiter, kein „Hochleistungssportler“)
- Empirische Untersuchungen

Das „MOD“ ist eine Zeiteinheit

1 MOD = 0,129 Sekunden

1 MOD = 0,00215 Minuten

1 MOD = 0,000036 Stunden

1 Sekunde = 7,75 MOD

1 Minute = 465 MOD

1 Stunde = 27.933 MOD

MODAPTS - KODIERUNG

- Die MODAPTS Kodierung
 - Ist eine Form der „Stenografie“
 - Ermöglicht komplexe Operationen in einem einfach geschriebenen Code zu beschreiben
 - kann von anderen MODAPTS-Praktikern leicht verstanden werden
 - Reproduzierbarkeit
 - Beim MODAPTS - System wird bei der Codierung in drei *Klassen* unterschieden

MODAPTS - KLASSEN

- **Bewegungen**

- Ausgeführt durch das Finger-Hand-Arm-Schulter-Rumpf-System
- Erforderlich zur Positionierung eines Teils des Arms zur Durchführung der Terminalaktivitäten (zeitbezogene Aktivitäten)

- **Zeitbezogene Aktivitäten** (nehmen / holen und legen abstellen / ablegen)

- Durchgeführt am Ende einer Bewegung
- In unmittelbarer Nähe der Dinge, an denen gearbeitet wird

- **Hilfstätigkeiten**

- Andere Aktivitäten, die nicht direkt mit einer Bewegung durchgeführt werden
z. B. gehen, bücken, sitzen, stehen, lesen, entscheiden usw.

MODAPTS - KODIERUNG

- Jede Aktivität wird durch einen zweiteiligen Code identifiziert
- Der erste Teil ist ein alphabetischer Buchstabe, der die Art der Tätigkeit kennzeichnet
- Der zweite Teil ist eine Zahl, die, wenn sie mit 0,00215 min multipliziert wird, die für den Abschluss der Tätigkeit die zur Verfügung stehende Zeit angibt
- Die MODAPTS-Codes wurden bewusst einfach gehalten
 - damit sie leicht erlernt
 - leicht gemerkt
 - überall angewendet werden können

BEISPIEL EINER KODIERUNG

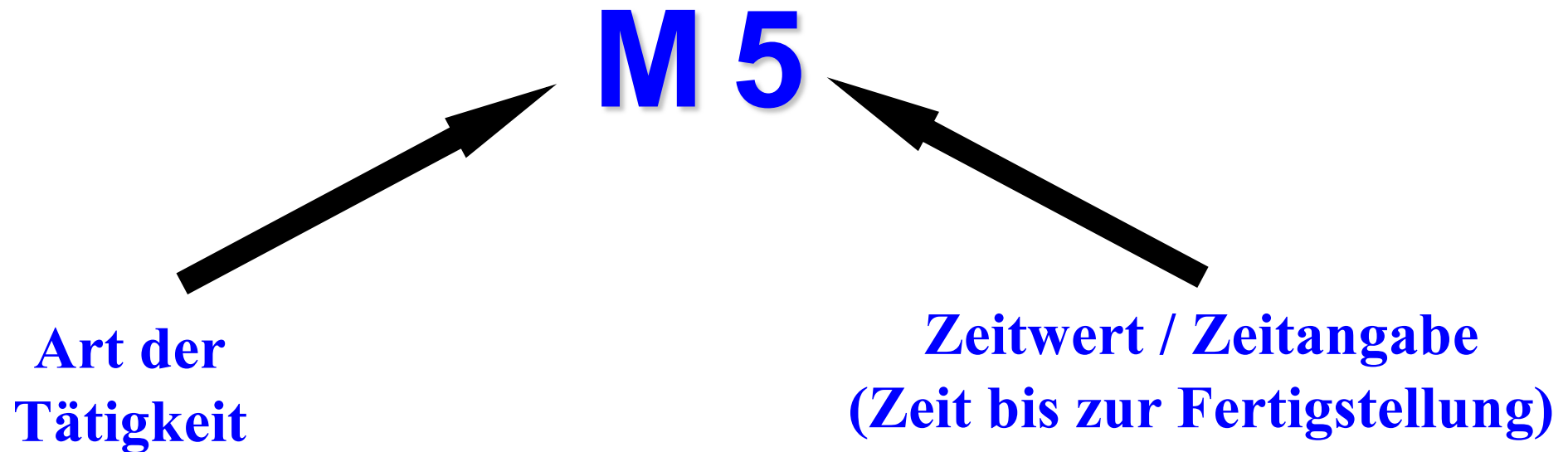


Abbildung 2-16: Zusammensetzung der Kodierung (Quelle: Walker, W.; IMA)

MODAPTS - NUMERIK

- Verwendung numerische Identikatoren der MOD - Zeitwerte für:
 - Bewegungen
 - Tätigkeiten

- Kriterien zur Bestimmung des MOD - Wertes:
 - Zurückgelegte Distanzen
 - Grad der Kontrolle
 - Gewicht
 - Grad der Gliedmaßen- oder Körperbewegung
 - genauer Standort

MODAPTS - KODIERUNG ÜBERSICHT

- Alphabetische Beschreibung der Bewegungen und Tätigkeiten

M	Move	} 90%	J	Juggle
G	Get		X	Extra Force
P	Put		U	Use Tool
W	Walk		E	Eye Control
L	Load		R	Read
F	Foot Action		V	Vocalize
B	Bend & Arise		D	Decide
S	Sit & Stand		N	Number/Count
C	Crank		H	Handwrite

Abbildung 2-15: MODAPTS Kodierungen (Quelle: Walker, W.; IMA)

MODAPTS®

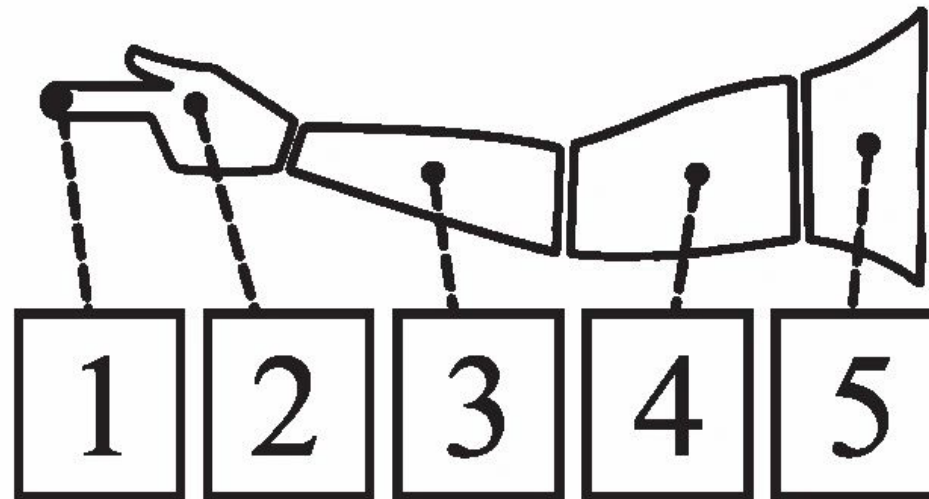


Abbildung 2-13: MODAPS System- Aufbau (Quelle: International MODAPTS Association, IMA)

MOVEMENT KLASSE

- *Movement Klasse* ist die Gruppe der M - Codes
- Mit den Buchstaben M1 bis M7 werden die Körperbewegungen beschrieben
 - Finger M1
 - Hand M2
 - Unterarm M3
 - Ganze Arm M4
 - Schulter M5
 - Rumpfes M7
- Die *Movement Klasse* beschreibt die Bewegungen, die notwendig sind, um ein Körperteil so zu positionieren, damit die damit verbundenen *Terminal (zeitliche) Aktivitäten* ausgeführt werden können. Mit der jeweiligen M-Codierung ist eine feste Distanz verbunden.

TERMINAL KLASSE

- Mit **Terminal Klasse** sind alle Tätigkeiten gemeint, die am Ende einer Bewegung stehen. Hierbei wird nach *GET* - Tätigkeiten und *PUT* - Tätigkeiten unterschieden.
GET - Tätigkeiten sind alle Aktivitäten (Aktionen), um die Kontrolle über ein Objekt zu erlangen wie z. B.
 - G0 = Berühren
 - G1 = einfaches Greifen
 - G3 = komplexes Greifen
- **PUT - Tätigkeiten** sind alle Aktivitäten (Aktionen), um ein Objekt zu platzieren wie z. B.
 - P0 = Objekt platzieren (ablegen) an einem beliebigen (frei wählbarem) Ort
 - P2 = Objekt platzieren an einen bestimmten Ort
 - P5 = Objekt platzieren an einen genau bestimmten Ort

TERMINAL KLASSE

- Die Ausführungen einer *Terminal* (zeitlichen) *Bewegung* wie der *PUT* - und *GET* - *Tätigkeit* werden beeinflusst von der
 - *Kontrolle der Muskeln* (Genauigkeit der Muskelarbeit), die erforderlich ist, um eine *GET* - oder *PUT* - *Tätigkeit* durchzuführen
 - *Sensorische Kontrolle* (sehen und fühlen), die notwendig ist, um sehr genaue *Tätigkeiten* durchführen zu können
 - Unterscheidung zwischen niedriger und hoher „Bewusstseinskontrolle“

TERMINAL KLASSE - BEWUSSTSEINSKONTROLLE

- „*Low Conscious Control*“ (*niedrige Bewusstseinskontrolle*)
 - Tätigkeiten mit geringer Muskelkontrolle
 - keine sensorischen Rückmeldungen
 - Tätigkeiten, die ohne zu zögern ausgeführt werden können
 - G0, G1, P0
- „*High Conscious Control*“ (*hohe Bewusstseinskontrolle*)
 - Tätigkeiten mit feinmotorische Muskelkontrolle und / oder
 - sensorische Rückmeldung notwendig (Augenfokussierung oder Berühren), um sicherzustellen, dass ein Objekt in der richtigen Position ist
 - G2, G3, G4, P2, P5

AUXILIARY KLASSE

- Die *Auxiliary Klasse* (Hilfs-Tätigkeiten) beschreibt alle Tätigkeiten wie:
 - gehen (walk, W5)
 - schauen (eyes, E2 / E4)
 - lesen (read, R3)
 - sprechen (speak, V3)
 - schreiben (write, H5 / H21)
 - bücken (bend, B8 / B9)
 - sitzen (sit, S15)
 - stehen (stand, S15)

MODAPTS BEWEGUNGEN UND END-TÄTIGKEITEN

- Bewegungs- und End-Tätigkeiten treten nicht als Einzelaktivitäten auf
- Sie finden immer paarweise statt
- Eine Bewegungsaktivität wird immer von einer End -Tätigkeit (End - Aktivität) gefolgt
 - Beispiel:
 - M4G3 - Move to Get und
 - M5P2 - Move to Put

MODAPTS BEISPIEL 1

- Ein Werker nimmt eine Unterlegscheibe von der Werkbank und positioniert sie über die Schraube in seiner anderen Hand
 - M3 → Armbewegung um 15 cm hin zur Unterlegscheibe
 - G3 → Unterlegscheibe greifen
 - M3 → Armbewegung 15 cm zurück
 - P5 → Unterlegscheibe über die Schraube positionieren in der anderen Hand

BEISPIEL 1 BERECHNUNG DER VORGABEZEIT

M3G3M3P5

$$3+3+3+5 = 14 \text{ MODS}$$

$$1 \text{ MOD} = 0.00215 \text{ minutes}$$

$$14 \text{ MODS} \times 0.00215 \text{ minutes} = \\ 0.0301 \text{ minutes or } 1.8 \text{ seconds}$$

Abbildung 2-17: Beispiel zur Zeitzusammensetzung (eigene Darstellung in Anlehnung an Walker, W. IMA)

MODAPTS BEISPIEL 2

Aufgabe: Bleistift anspitzen

Nr	Elementbeschreibung	Referenzcode	Freq.	MODs
10	RH nehme Bleistift; gleichzeitig LH greift Spitzer	M4G1	1	5
20	RH stecke Bleistift in Spitzer und drehe den Stift einmal	M4P2 M1P0	1	7
30	RH drehe Bleistift (4x)	M1G1 M1P0	4	12
40	LH lege Spitzer zur Seite; gleichzeitig RH Stift „ausrichten“	M3P0	1	3
50	RH setze Stift auf dem Papier an	M2P0	1	2
60	RH zeichne (2x), (2,5cm) Linien	M1P0	2	2
70	LH greife und öffne Schreibtischschublade (15cm)	M4G1 M3P0	1	8
80	RH lege den Bleistift in die Schublade	M2P0	1	2
90	LH schließe die Schublade u. lege die Hand zurück auf den Schreibtisch	M3P0 M4P0	1	7
	Summe MOD's			48
	1 MOD = 0,00215 Min			
	Zeit = 0,1032 Min. = 6,2 Sek.			

ABGRENZUNG ZU ANDEREN SYSTEMEN VORBESTIMMTER ZEITEN

- Konzentration auf den jeweiligen Körperteil des Menschen bei Bewegungsausführung
- Schnelligkeit des Systems MODAPTS
 - einfache Nummerierung (Module)
 - einzelnen Elemente-Faktoren, die die Zeitwerte unterstützen
 - in den unterschiedlichsten Arbeitspositionen
- MODAPTS beruht auf zahlreichen Filmaufnahmen und deren Wiedergabebetrachtung in Zeitlupe
- Studien zu MODAPTS beinhalten die unterschiedlichsten Aspekte von Arbeit
- Das System beinhaltet individuelle MODAPTS - Leistungen zur Darstellung der natürlichen (Arbeits-) Geschwindigkeit

ZUSAMMENFASSUNG

- Nach *Heyde* soll die Zeit, die zur Durchführung einer Tätigkeit erforderlich ist, vorbestimmt sein und was ein Mensch dabei zu leisten hat
- „Herstellung“ einer angemessenen (zumutbaren) Zeit zur Ausführung einer Tätigkeit mit Standartleistung (standard performance)
- Verbesserung von Produktivität, Ergonomie und Arbeitssituation
- MODAPTS ist ein System das leicht zu erlernen und anzuwenden ist
- MODAPTS ist praxiserprobt und effizient
- MODAPTS besteht seit mehr als 50 Jahren am Markt

Quelle: HEYDE'S MODAPTS, Chapter 1, S. 11; HEYDE DYNAMICS, Australia, April 2010

LITERATURVERZEICHNIS / QUELLENANGABEN

- International MODAPTS Association, 2020; <http://www.modapts.org>
- Heyde, G.Christ; HEYDE'S MODAPTS Chapter 1 and Chapter 7, 2010
- Walker, Winford; MODAPTS Training, A Common Language for Understanding Work, 2020
- REFA-Methodenlehre „Datenermittlung“; 1992
- www.wf-eng.slerahosting.com
- Meier, Oliver; Master Thesis „Optimierung der Vorgabezeitermittlung in der Fahrzeugmontage“, Sommersemester 2010

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

FRAGEN & ANTWORTEN