

Humanorientierte Gestaltung menschlicher Arbeit mit MTM-HWD® – ein beginnender Wandel im Industrial Engineering

Thomas FINSTERBUSCH¹, Matthias WARTIG², Peter KUHLANG¹,

¹ Deutsche MTM-Vereinigung e.V. (MTM-Institut)
Eichenallee 11, D-15738 Zeuthen

² Miele & Cie. KG (Werk Gerätefertigung)
Carl-Miele-Straße 29, D-33332 Gütersloh

Kurzfassung: Die Gestaltung produktiver und gesunder Arbeit ist das Wesen eines humanorientierten Produktivitätsmanagements. Eine Realisierung bedarf dem Bekenntnis des Managements, neuer Methoden und Formen der Zusammenarbeit sowie gemeinsamer Leitgedanken die eine vorausschauende Gestaltung menschlicher Arbeit ermöglichen. Hierbei geht es jedoch nicht um die Beantwortung der Frage „Was hält uns gesund?“, sondern vielmehr „Wie kann nachgewiesen werden, dass das Ziel, die Gestaltung produktiver und gesunder Arbeit, bereits in der Planungsphase realisiert werden konnte?“ Welche Richtlinien, Methoden und Instrumente stehen den betrieblichen Fachdisziplinen zur Verfügung, damit in der Planungsphase eine Gestaltung gesunder und produktiver Arbeit erfolgen kann? Mit dem neuen Bausteinsystem MTM-HWD® verfügt das Industrial Engineering erstmals über ein Instrumentarium, für eine umfassende Modellierung menschlicher Arbeit, mit der eine gezielte Gestaltung von Belastungen zum Erhalt der Gesundheit unter Berücksichtigung der Produktivität ermöglicht werden kann.

Schlüsselwörter: MTM, Human Work Design, Gesundheit, Modellierung, Ergonomie, Belastungen

1. Einleitung

Digitalisierung, Vernetzung und Kommunikation sind wesentliche Aspekte des Zeitalters der Industrie 4.0, die ebenfalls im privaten Umfeld stattfinden. Smartphones, Wearables und Gadgets werden immer stärker für die Vermessung des eigenen Ich's verwendet und beinhalten „aus arbeitswissenschaftlicher Sicht eine Vielzahl an Funktionalitäten“ (Merkel, 2015, S. 1). Die Frage „Wie halte ich mich gesund?“ gewinnt für viele Menschen an Bedeutung und steht ganz im Einklang mit dem Konzept der Salutogenese nach Antonovsky (Bengel, 2001).

Zwei zentrale Ansatzpunkte für ein die Gesundheit erhaltendes Leben sind eine ausgewogene Ernährung und die Frage: Wieviel Bewegung braucht mein eigener Körper? Es lässt sich zwar die Energiezuvor an den Bewegungshaushalt anpassen, jedoch ist eine Reduzierung nach unten nicht beliebig möglich, sondern sogar gesundheitsgefährdend.

Dabei spielen die Möglichkeiten zur Selbstbestimmung über diese Aktivitäten eine entscheidende Rolle. Nicht häufig lassen eine Arbeitsdauer von mehr als 8 Stunden, ein langer Anreisewege zur Arbeit, die Familie und weitere Randbedingungen die

Umsetzung eigener Zielsetzungen nicht immer zu. In „Let’s make our day harder“ werden Möglichkeiten zur Gesunderhaltung wie Treppensteigen statt Fahrstuhl fahren, mit dem Rad zur Arbeit statt mit dem Auto und der Verzicht auf elektronische Helferlein bei der Gartenarbeit aufgeführt (Even 2015). Diese körperlichen Ertüchtigungen sind natürlich im Kontext zur eigenen beruflichen Tätigkeit zu sehen und nicht jede berufliche Tätigkeit beinhaltet einen Belastungsmangel. In vielen Fällen sind schlechte Arbeitsbedingungen Ursache für gesundheitliche Beeinträchtigungen. Daraus ergibt sich die Frage: Was ist das richtige Maß bzw. die richtige Dosierung an Belastungen? Denn der Körper weiß ja nicht, ob eine Belastung aus einer beruflichen Tätigkeit, einer sportlichen Aktivität oder einer Aktivität im Haushalt hervorgerufen wird. Allein das Ziel des Tun’s führt in Klassifizierungen wie Arbeit, Bewegungstrainings, Freizeitaktivitäten.

Zudem ist eine Belastung nicht - wie oftmals umgangssprachlich interpretiert - negativ besetzt, sondern es werden darunter „alle Anforderungen (von außen wirkende objektive Größen) an den Menschen verstanden, die sich aus der Arbeit ergeben“ (Schmauder 2014, S. 180).

2. Problemstellung

Im industriellen Umfeld erfolgt die Gestaltung menschlicher Arbeit vorwiegend unter der Zielstellung der Maximierung der Produktivität. Die Möglichkeit der Einflussnahme auf die eigene Gesunderhaltung wird durch Entscheidungen betrieblicher Fachabteilungen häufig fremdbestimmt. Um die ergonomische Gestaltung der Arbeitsabläufe zu quantifizieren, wurden Bewertungsverfahren zur Beurteilung physischer Belastungen eingeführt, mit deren Hilfe physische Belastungen gemindert bzw. gar vermieden werden konnten. Diese Verfahren ermöglichen aber nicht das Erkennen einer zu geringen physischen Belastung, die langfristig zu Verkümmern im Muskelsystem führen kann.

Vorwiegend kommen diese Verfahren wie beispielsweise das Ergonomic Assessment Worksheet (EAWS) zur Gestaltung von Arbeitsabläufen in kurzzyklisch getakteten Arbeitssystemen zur Anwendung. Bei diesen Arbeitssystemen wird unter Produktivitätssicht üblicherweise eine maximale Auslastung angestrebt. Was würde jedoch passieren, wenn eine Auslastung unter dem Aspekt der Gesunderhaltung gestaltet wird? Gemeint ist damit ein optimales Maß an Belastungen bei gewünschter bzw. definierter Produktivität, unter Beachtung von Kurzpausen und ggf. weiterer Aspekte.

Diese Problemstellung zeigt auf, dass ein neuer Ansatz zur Gestaltung menschlicher Arbeit benötigt wird, der neben einer produktiven Gestaltung auch den Erhalt der Gesundheit besser berücksichtigt. Dies bedeutet, dass zum einen Belastungen gezielt so zu gestalten sind, dass diese weder zu einer Schädigung noch zu einer körperlichen Unterforderung führen. Zum anderen, dass bei der Arbeitsausführung darauf geachtet wird, dass die Bewegungen und Haltungen bei der Arbeitsausführung ergonomischen/physiologischen Erfordernissen genügen.

3. Vorgehensweise

Grundlage für ein solches Vorgehen ist das Modellieren – Beschreiben und Bewerten - menschlicher (manueller und einfacher geistiger Tätigkeiten) Arbeit

mittels MTM-Prozessbausteinen eines MTM-Bausteinsystems (z. B. MTM-1). Die Verwendung und auch die qualifizierte Entwicklung der MTM-Prozessbausteine für die Gestaltung von Arbeitsprozessen werden als das MTM-Verfahren bezeichnet (Bokranz & Landau 2012).

Wird angestrebt eine solche Modellierung für den eingangs genannten Anwendungsfall zu verwenden, muss der bisherige Beschreibungsumfang, bestehend aus zeit- und nichtzeitbestimmenden Bewegungen und deren zeitlichen Einflussgrößen (z. B. Hinlängen über 30 cm zu einem vermischt liegenden Teil mit gleichzeitigem verdrehen des Unterarmes um 90° → (R30C und (T90 nach Schreibweise mit dem Bausteinsystem MTM-1) um die zu gestaltenden (physischen) Belastungsgrößen wie Körperhaltung, Armhaltung, Lastenhandhabung, Kraftaufwendungen und Greifarten erweitert werden.

Liegt eine solche Beschreibung vor, ließen sich Belastungs-Zeit-Diagramme zu den einzelnen Belastungsgrößen erstellen und damit nicht nur die Dosis (Intensität und Dauer), sondern auch die Verteilung (Wiederholung, Abstand zw. den Einzeldosen) bestimmen und somit auch gestalten.

Im Zeitraum 2012 bis 2014 hat die Deutsche MTM-Vereinigung e.V. unter Mitwirkung von Industrie- und Wissenschaftspartner ein neues Bausteinsystem zur Modellierung menschlicher Arbeit entwickelt, mit diesem erstmals eine Beschreibung menschlicher Bewegungen samt der für eine ergonomische Bewertung (z.B. EAWS) benötigter Belastungsgrößen (z.B. Grundstellung, Rumpfbeugung, Gewicht) möglich ist (Finsterbusch et al. 2014). Ein Merkmal dieses Bausteinsystems ist, dass erstmals eine 100 prozentige Beschreibung eines Zyklus bzw. Taktes aus Sicht des Menschen erfolgt (Finsterbusch & Härtel 2015). Dies bedeutet, dass die Beschreibung neben den Bewegungen (Prozessbausteine OBTAIN, DEPOSIT, RETRACT, APPLY PRESSURE, CHECK und MOVE LEG), auch Haltungen während Maschinenzeiten (Prozessbausteine WAIT und HOLD) sowie während des Taktausgleiches (Prozessbaustein BALANCE) umfasst. Somit können mit MTM-HWD® umfassendere Modelle menschlichen Handelns erstellt werden.

Federführend bei der Planung eines neuen Arbeitssystems ist häufig eine Fachabteilung, jedoch ist diese ohne eine Zusammenarbeit mit weiteren Fachdisziplinen nicht möglich. Daher stellt sich die Frage, wie diese Zusammenarbeiten erfolgen und wie ein „Planer“ die Ergebnisse (Produktivität, Erhaltung der Gesundheit der Mitarbeiter) seines Wirkens und das der beteiligten Fachdisziplinen überprüfen kann. Die Modellierung menschlicher Arbeit bezieht sich auf die Beschreibung und Bewertung von Arbeitsmethoden. „Die Arbeitsmethode steht dabei für das Modell des Ablaufs beim Menschen. Den Begriff wird man definitorisch korrekt nur für Soll-Abläufe, also das im Mittel Machbare, den reproduzierbar erreichbaren Ablauf verwenden.“(Finsterbusch & Weber 2015, S. 114)

Bisher wurde bei der Auslegung der Arbeitsmethoden die Zeit als dominierendes Entscheidungskriterium zu Grunde gelegt. Die Modellierung mit dem Bausteinsystem MTM-HWD® ermöglicht nun eine detaillierte Auflösung einzelner Belastungsmerkmale und deren zeitliche Folge und Dauer (Abbildung 1). Somit ist es möglich Arbeitsmethoden hinsichtlich verschiedener Kriterien/Anforderungen zu vergleichen. Neben der zeitlichen Dauer kann der Anteil unterschiedlicher Körper-, Arm- und Handhaltungen sowie deren Reihenfolge und Dauer ermittelt werden. Gleiches gilt für die Höhe und Anzahl der Lasthandhabungen bzw. Kraftaufwendungen. Es bleibt die Frage zu beantworten: Wieviel von jeder Anforderung hält uns gesund? Insbesondere unter dem Aspekt des demografischen

Wandels sowie der Wiedereingliederung nach einer Erkrankung oder einem Arbeitsunfall werden diese Informationen über den Arbeitsablauf von den einzelnen Fachdisziplinen (z.B. Werksarzt, Planer) benötigt, um Mitarbeiter langfristig gesund zu erhalten bzw. ihre Leistungsfähigkeit wieder herzustellen.

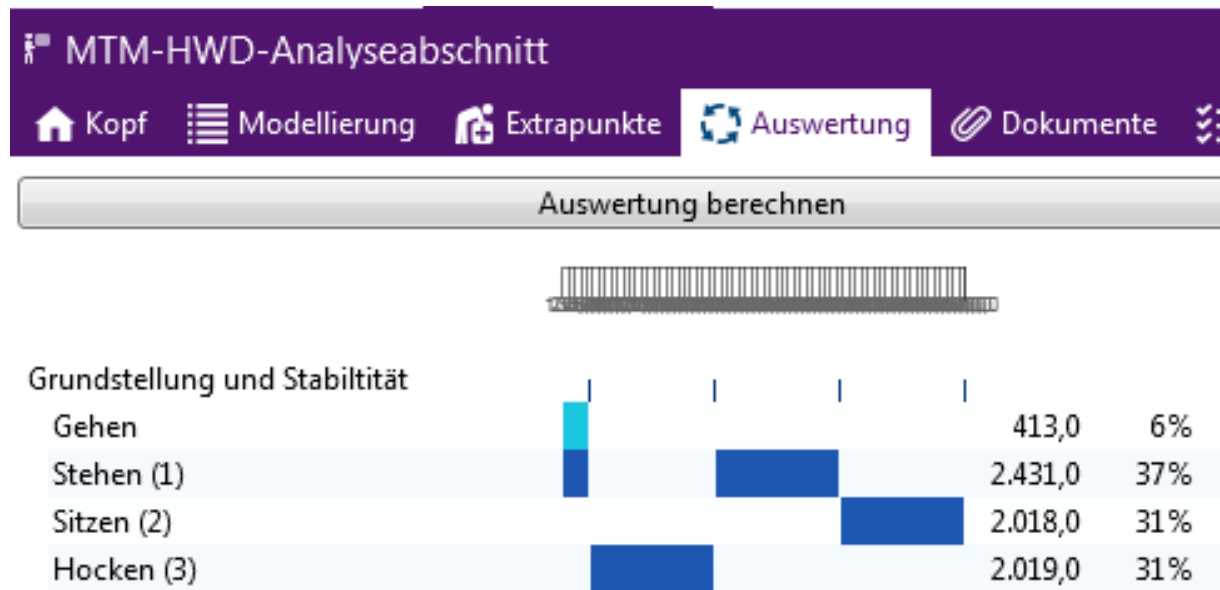


Abbildung 1: Darstellung der Auswertung der Einflussgröße „Grundstellung“ beim Bausteinsystem MTM-HWD® in der Softwareapplikation HWD®digital.

Hier besteht ein Forschungs- und Kommunikationsbedarf innerhalb und zwischen den wissenschaftlichen Fachdisziplinen, da diese Frage derzeit ehrlicherweise noch nicht beantwortet werden kann. Es fehlt denjenigen an definierten Faustregeln (10000 Schritte; Anteil an Stehen, Sitzen, Hocken,...; Maß an Lastenhandhabungen, u.a.) die heute die Arbeitsmethode für einen solchen Gestaltungsansatz festlegen. Hier ist die Arbeitswissenschaft gefordert Lösungen zu entwickeln. Bei einem solchen Schritt verschmelzen bisher verteilte Verantwortungen im Unternehmen und zeigen Schwachstellen in den derzeitigen betrieblichen Strukturen auf. Als Akteur für Präventionsmaßnahmen ist der arbeitsmedizinische Dienst (z.B. Betriebsärzte, Werksärzte) zuständig. Prävention wird dabei vorwiegend unter dem Aspekt von Bewegungskursen (z. B. Rückenschulungen) verstanden. Dennoch verlangt das Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) sowie das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) eine Zusammenarbeit im Planungsprozess (z. B. vorausschauende Gestaltung). Nur welche Methoden stehen diesen Fachkräften bisher zu Verfügung die eine solche vorausschauende Gestaltung überhaupt ermöglichen?

Grundvoraussetzung für eine vorausschauende Gestaltung ist **eine verständliche Beschreibung** des zu bewertenden und zu gestaltenden Sachverhaltes (Arbeitsablauf) im Unternehmen. Aus diesem Grund hat sich die Entwicklungsgruppe des neuen Bausteinsystems MTM-HWD® dazu entschieden, für die Modellierung des Arbeitsablaufes Piktogramme zu verwenden, die für jeden das Lesen und Reproduzieren der Beschreibung des Arbeitsablaufes ermöglicht.

4. Erfahrungen in der betrieblichen Anwendung

Die Erprobungen des Bausteinsystem MTM-HWD® erfolgen derzeit bei den Projektpartnern (z.B.: Firma Miele & Cie. KG) in der Feldtestphase seit 2014. Das Sammeln von Erfahrungen beim Erstellen von Analysen ist im Rahmen der Erprobung nur ein Anliegen. Vielmehr gilt es Erkenntnisse zu gewinnen, wie eine Integration und Anwendung des Bausteinsystems in den betrieblichen Prozess erfolgen kann, welche Chancen und Herausforderungen diese Integration mit sich führt und welche Veränderung notwendig sind um den vollen Nutzen des Bausteinsystems zur Wirkung bringen zu lassen. Diese Formulierung mag auf den ersten Blick seltsam klingen, begründet sich aber darin, dass sowohl das Konstruktionsprinzip als auch der Aufbau des Bausteinsystems völlig neuartig sind und dass die Anwendungsziele (Zeitermittlung und Ergonomiebewertung bzw. -gestaltung) erstmals ein Zusammenführen von bisher zeitlich und teilweise auch inhaltlich getrennt voneinander ausgeführten betrieblichen Aufgaben vorsieht.

Der Entschluss der Firma Miele & Cie. KG mit dem Bausteinsystem MTM-HWD® einen weiterführenden Ansatz bei der Gestaltung menschlicher Arbeit vorzunehmen schaffte durch zahlreiche Veränderungen ein neues Verständnis für die Arbeit und das Wirken des Industrial Engineering (IE) im betrieblichen Umfeld. Das IE nimmt durch die Anwendung von MTM-HWD® eine noch zentralere Rolle im Unternehmen bei der Gestaltung der Arbeitssysteme ein. Es bekommt zunehmend die Funktion des „Netzwerkers“ um die Akteure und die Informationen im Unternehmen zusammenzuführen sowie die Methoden und die Instrumentenanwendung zu bündeln, die für die Gestaltung gesunder und produktiver Arbeit notwendig sind. Dieses Verständnis zeichnete sich darin aus, dass zu Beginn des Erprobungsprojektes alle am Gestaltungsprozess beteiligten Akteure (z.B. Planung, Gesundheitsschutz, Arbeitssicherheit, Industrial Engineering, Betriebsrat, Führungskräfte, Werker) über das neue Bausteinsystem, die Ziele, das Vorgehen und deren Einbindung bei der Erprobung informiert wurden.

Die Erprobung des Bausteinsystems MTM-HWD® erfolgt im Werk Gütersloh (Geräatefertigung). Mit dem Ziel der Gestaltung produktiver und gesunder Arbeit wurde ein Erprobungsteam (Fachdisziplinen: IE, Fertigung, Betriebsrat, Arbeitsschutz, Betriebsärztlicher Dienst, Entwicklung und MTM) zusammengestellt. Der Fertigungsbereich umfasst je nach Variante bis zu 42 Arbeitsplätze an denen im Mehrschichtbetrieb in einzelnen Rotationsgruppen gearbeitet wird. Besonders Wert wurde auf die nachhaltige Einbeziehung aller Fachdisziplinen gelegt. Im Zuge der ersten Analysen, der Neugestaltung der Arbeitsplätze sowie der Unterweisung von Mitarbeitern und Führungskräften konnten wesentliche Verbesserungen erreicht werden. Vor allem die bessere Quantifizierung von ergonomischen und methodischen Potenzialen in Produkt und Prozess durch das höhere Auflösungsvermögen von MTM-HWD® gegenüber MTM-UAS, die stets simultane und nicht mehr sequenzielle Betrachtung von Ergonomie und Zeit sowie das genauere Hinschauen und intensive Befassen (Informieren, Modellieren, Gestalten, Umsetzen, Einarbeiten und Schulen sowie Überprüfen) mit den Menschen und dessen Tätigkeiten vor Ort führten zu diesen Erfolgen.

Durch die Anwendung von MTM-HWD® und die Zusammenarbeit mit den betrieblichen Fachdisziplinen wandelt sich die Rolle des Industrial Engineering von der reinen Zeitwirtschaft hin zur Fachkompetenz für ein humanorientiertes Produktivitätsmanagement (Produktivität & Gesundheit). Im Speziellen bedeutet dies, dass bei der Festlegung der Arbeitsmethode, der Methodenvergleich nicht mehr

ausschließlich an der Größe „Zeit“ erfolgt, sondern dass das Wissen über eine gesunde Bewegungsausführung und die Vermeidung von Fehlbelastungen durch das Zusammenwirken mit den betrieblichen Fachdisziplinen erfolgt. Weitergehend erfolgt die Unterweisung der Mitarbeiter in der festgelegten Arbeitsmethode in einer neuen Qualität unter Beachtung verhaltensergonomischer Grundsätze sowie einer Sensibilisierung bzgl. der Bewegungsausführung und einer Verbesserung des Risikobewusstseins bei Abweichung (z.B. Vorarbeit) davon.

5. Ausblick

Das Zusammenführen von Beschreibungsmerkmalen zur zeitlichen sowie ergonomischen Bewertung in einer Methode ermöglicht im betrieblichen Umfeld erstmals die Zusammenführung funktionaler (fachbereichsspezifischer) Sichtweisen und gestattet eine interdisziplinäre Zusammenarbeit.

Die ersten Erfahrungen in der Feldtestphase verzeichnen ein positives Bild zum Reifegrad des neuen Bausteinsystems MTM-HWD[®] sowie bei der beginnenden betrieblichen Integration (z.B. Lehrgang MTM-HWD[®], Modellierung und Gestaltung der Arbeitsabläufe), zu der auch eine nachhaltige interdisziplinäre Zusammenarbeit gehören muss.

6. Literatur

- Bengel, J.; Strittmatter, R.; Willmann, H.: Was erhält Menschen gesund? Antonovskys Modell der Salutogenese; In Forschung und Praxis der Gesundheitsförderung; Band 6, Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung, Köln, 2001.
- Bokranz, R.; Landau, K.: Handbuch Industrial Engineering. Produktivitätsmanagement mit MTM (2., überarb. und erw. Aufl.). Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 2012.
- Evan, M.: Let's make our day harder; Health Knowledge Works Inc. and Mercury Film Inc.; 2013; <https://www.youtube.com/watch?v=whPuRLil4c0>; 25.09.2015.
- Finsterbusch, T.; Wagner, T.; Mayer, M.; Kille, K.; Bruder, R.; Schlick, C.; Jasker, K.; Hantke, U. & Härtel, J.: Human Work Design - Ganzheitliche Arbeitsgestaltung mit MTM. In: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. (Hrsg.): Tagungsband Gestaltung der Arbeitswelt der Zukunft - 60. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft (S. 324-326). Dortmund: GfA-Press, 2014.
- Finsterbusch, T.; Härtel, J.: Modellierung menschlicher Arbeit – Das Bausteinsystem MTM-HWD. In: Deutsche MTM-Vereinigung e.V. (Hrsg.): Modellierung menschlicher Arbeit im Industrial Engineering. Peter Kuhlmann, 2015, S. 113–129.
- Finsterbusch, T.; Weber, T.: Modellierung menschlicher Arbeit mit MTM – Grundsätze und Entwicklungen. In: Deutsche MTM-Vereinigung e.V. (Hrsg.): Modellierung menschlicher Arbeit im Industrial Engineering. Peter Kuhlmann, 2015, S. 129–156.
- Merkel, T.: Die Selbstvermessung der Arbeitswelt; GfA-Herbstkonferenz, Dresden, 2015, S.1-10.
- Schmauder, M. & Spanner-Ulmer, B.: Ergonomie – Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation, Darmstadt: REFA Bundesverband, 2014.