

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

André Klußmann^{1,2}

150. Sicherheitswissenschaftliches Kolloquium in Wuppertal

¹ Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal

² Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg, Fakultät Life Sciences, Professur Arbeitswissenschaft



Institut für Arbeitsmedizin,
Sicherheitstechnik und
Ergonomie e.V.



Arbeitswissenschaft

AGENDA

- **Teil 1:**
Gemeinschaftsprojekt MEGAPHYS
- **Teil 2:**
**Methodenebene Spezielle Screening Verfahren
im Gemeinschaftsprojekt MEGAPHYS**

AGENDA

- **Teil 1:**
Gemeinschaftsprojekt MEGAPHYS
- **Teil 2:**
**Methodenebene Spezielle Screening Verfahren
im Gemeinschaftsprojekt MEGAPHYS**

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

3

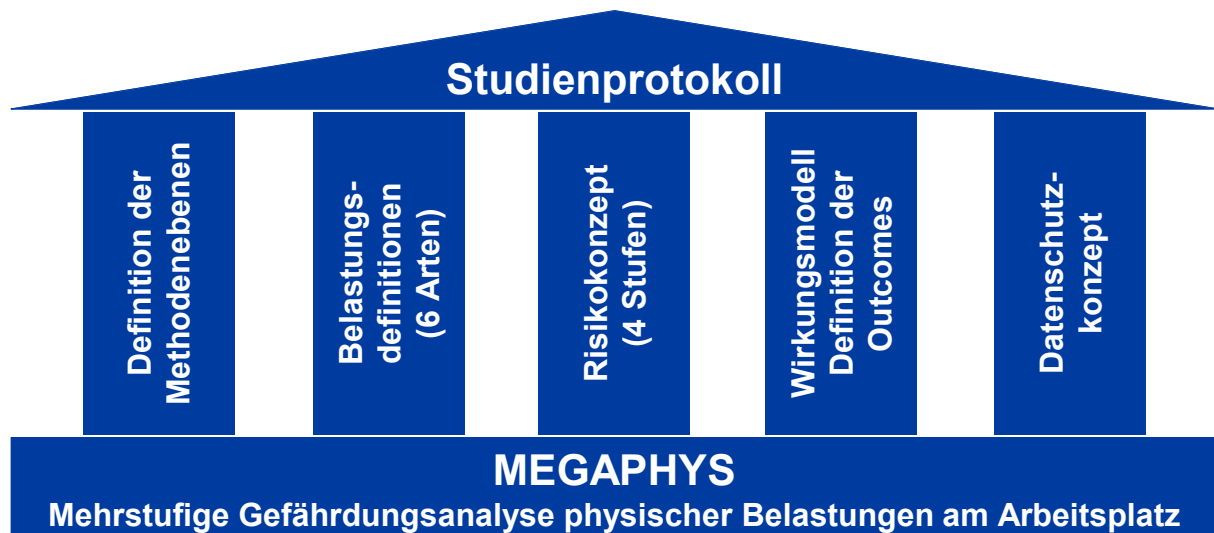
MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz

- Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) hatten im Jahr 2012 eine Kooperation zur **Weiterentwicklung der Gefährdungsbeurteilungen bei physischen Belastungen** beschlossen.
- Ziel des gemeinsamen Forschungsvorhabens MEGAPHYS (2013 – 2018) war die **Entwicklung eines umfassenden Methodeninventars** zur Durchführung der betrieblichen Gefährdungsbeurteilung bei physischen Belastungen durch manuelle Lastenhandhabung, repetitive Arbeitsprozesse, kraftbetonte Tätigkeiten, Zwangshaltungen und bewegungsintensive Tätigkeiten sowie kombinierte Belastungen bei Mischarbeit.
- Das Forschungsprojekt sollte insbesondere die **Herausarbeitung wissenschaftlich fundierter Bewertungsmaßstäbe und die Entwicklung eines abgestimmten Methodeninventars mit verschiedenen Differenzierungsstufen der Gefährdungsbeurteilung** (Spezielles Screening, Experten-Screening, Messtechnische Analyse) beinhalten.
- Zur Weiterentwicklung der Methoden kooperierten **Experten aus den Bereichen Arbeitswissenschaft, Arbeitsmedizin, Biomechanik, Ergonomie und Arbeitsphysiologie**.

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

4

Gemeinsame MEGAPHYS-Produkte als Basis für ein abgestimmtes Methodenkonzept



Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

Prinzipielle Kategorien der Verfahren zur Erfassung und Bewertung physischer Belastungen am Arbeitsplatz und ...

Abbildung 1:
Prinzipielle Kategorien der Verfahren zur Erfassung und Bewertung physischer Belastungen am Arbeitsplatz und potenzielle Nutzergruppen

Figure 1:
Principle tool categories for physical workload assessment and potential user groups

Betriebliche Praktiker

Ergonomie Experten

Wissenschaftler



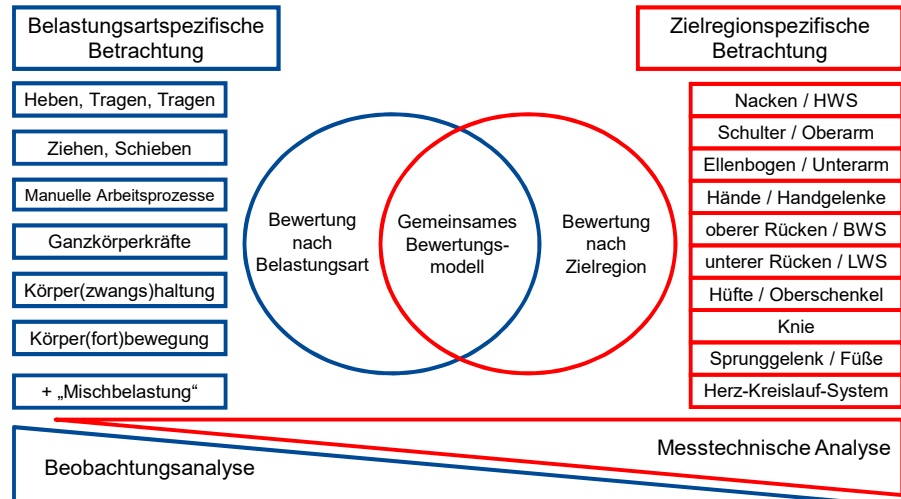
Quelle: Ellegast, R.: Zbl Arbeitsmed 60 (2010), S. 387

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

6

Gemeinsames Bewertungsmodell

- Um die Harmonisierung der Methodenebenen zu gewährleisten, wurden Schnittstellen zwischen den einzelnen Verfahren definiert.
- Diese ermöglichen die Vergleichsbetrachtungen zwischen den Belastungsbewertungen der verschiedenen Verfahrensebenen.
- Grundlage war die Entwicklung eines gemeinsamen Bewertungsmodells



Quelle: Entwicklerhandbücher zu den Methoden des speziellen Screenings, interne Dokumente

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

7

Gemeinsames Praxismodell zu Arbeitsplätzen, Tätigkeiten und Teil-Tätigkeiten (Bsp.)

Arbeitsplätze: An einem Arbeitsplatz werden von einem/r Beschäftigten **zweckgerichtete Tätigkeiten und Teil-Tätigkeiten** zur Erfüllung einer Arbeitsaufgabe im Kontext ihrer Anforderungen, Belastungen und Bedingungen durchgeführt.

Tätigkeiten: Eine Tätigkeit beinhaltet Arbeitszeitverläufe hinreichender Dauer mit **erheblich unterschiedlichen Anforderungs- und Belastungssituationen**, die als einzelne Teil-Tätigkeiten unterschieden werden.

Teil-Tätigkeiten: Eine Teil-Tätigkeit ist durch einen Arbeitszeitverlauf mit einer **homogenen Anforderungs- und Belastungssituation gleicher Belastungsart und -intensität** gekennzeichnet.



Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

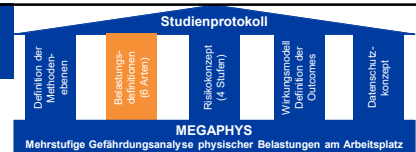
8

Gefährdungs- und Belastungsfaktoren

1. Mechanische Gefährdungen
2. Elektrische Gefährdungen
3. Gefahrstoffe
4. Biologische Arbeitsstoffe
5. Brand- und Explosionsgefährdungen
6. Thermische Gefährdungen
7. Gefährdungen durch spezielle physikalische Einwirkungen
8. Gefährdungen durch Arbeitsumgebungsbedingungen
9. Physische Belastung/Arbeitsschwere
10. Psychische Faktoren
11. Sonstige Gefährdungen

9. Physische Belastung/Arbeitsschwere

1. manuelles Heben, Halten, Tragen von Lasten
2. manuelles Ziehen, Schieben von Lasten
3. Manuelle Arbeit mit geringen Körperkräften (Manuelle Arbeitsprozesse)
4. erzwungene Körperhaltung (Körperzwangshaltung)
5. Steigen, Klettern (Körperfortbewegung)
6. Arbeiten mit erhöhten Kraftanstregungen und/oder Krafteinwirkungen (Ganzkörperkräfte)

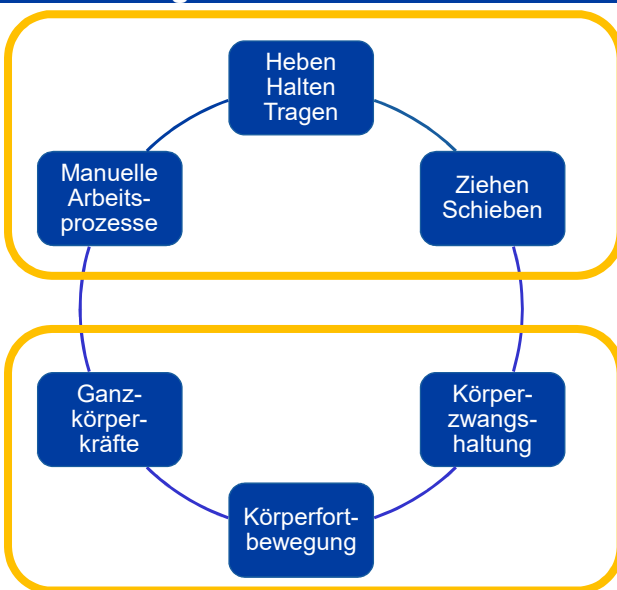


Quelle: www.baua.de/gefaehrungsbeurteilung

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

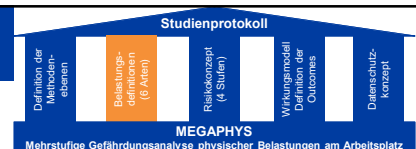
9

Die gemeinsam definierten sechs Belastungsarten – Umsetzung in der Leitmerkmalmethoden-Familie



Bereits entwickelt sowie nun weiterentwickelt, validiert und auf das Gesamtkonzept angepasst.

Neu entwickelt, validiert und in das Gesamtkonzept integriert.



Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

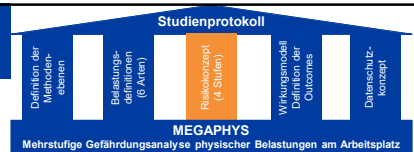
10

Harmonisiertes vierstufiges Risikokonzept

Risiko*	Belastungshöhe		Maßnahmen
	gering	a) Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung b) Mögliche gesundheitliche Folgen	Keine
	mäßig erhöht	a) Eine körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich. b) Gesundheitsgefährdung nicht zu erwarten.	Für vermindert belastbare Personen sind Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sinnvoll.
	wesentlich erhöht	a) Eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen** möglich. b) Ermüdung, geringgradige Anpassungsbeschwerden, die in der Freizeit kompensiert werden können.	Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.
	hoch	a) Körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen** möglich b) Beschwerden (Schmerzen) ggf. mit Funktionsstörungen, reversibel ohne morphologische Manifestation.	Maßnahmen zur Gestaltung sind erforderlich. Sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.

* Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die körperliche Belastung zunimmt.

** „Personen“ können im Sinne einer Gefährdungsbeurteilung die betroffenen Individuen sein; im Sinne einer Risikobewertung die „beabsichtigte Nutzerpopulation“.

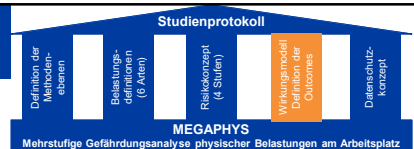
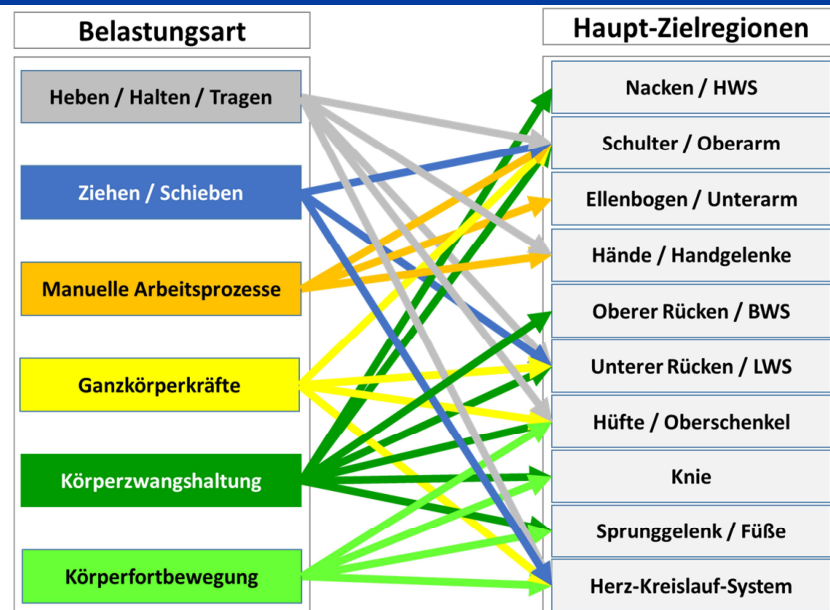


Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1

Das mehrstufige Leitmerkalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

11

Wirkungsmodell: Definition der Outcomes

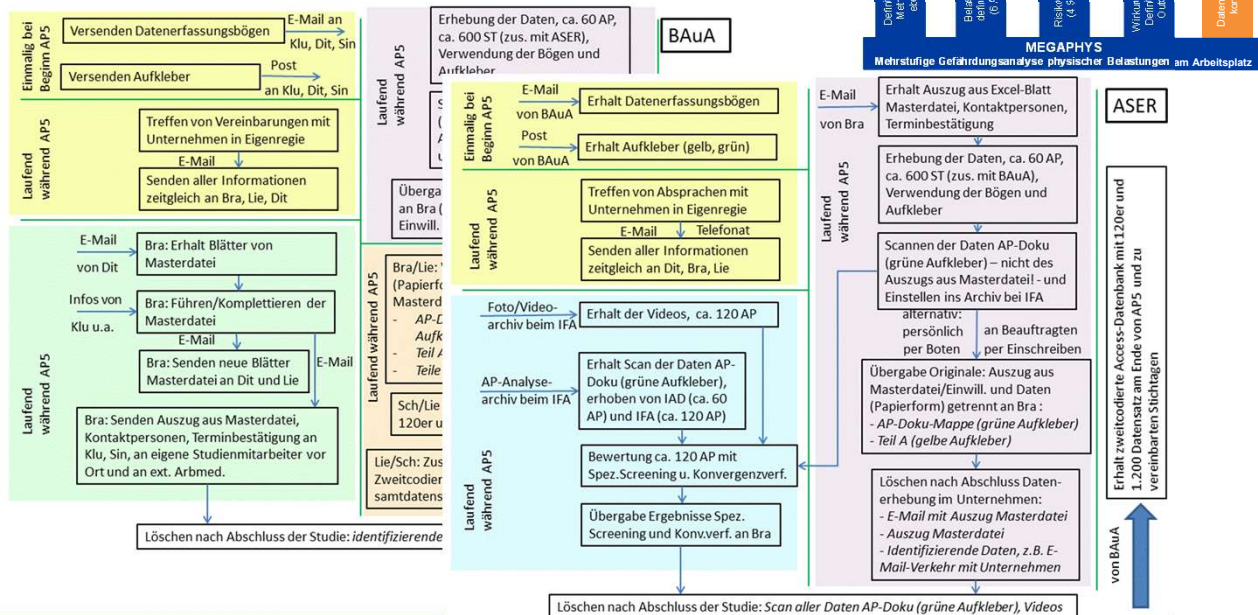


Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1

Das mehrstufige Leitmerkalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

12

Datenschutzkonzept



Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

13

A priori Definition der Datenauswertung in MEGAPHYS und der Methodenebene der Speziellen Screening Verfahren

Studienprotokoll / Prüfplan

zum Projekt

MEGAPHYS

Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz

André Klumpp¹, Falk Liebers², Marianne Schust³, Felix Brandstäd⁴, Dirk Ditchen⁵, Ulrike Hohn-Hückstädt⁶, Ulf Steinberg⁷, Bernd Hartmann⁸, Andrea Sinn-Behrendt⁹, Karoline Schaud⁹, Matthias Jäger⁹, Claus Jordan⁹, Hansjürgen Gebhardt⁹ und die MEGAPHYS Studiengruppe

¹ Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheits- und Ergonomie (ASER) e.V., Wuppertal

² Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA), Berlin

³ Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Sankt Augustin

⁴ Ergonomieberatung Steinberg, Berlin

⁵ ArbMedErgo, Hamburg

⁶ Institut für Arbeitswissenschaft der Technischen Universität Darmstadt (IAD)

⁷ Leibniz-Institut für Arbeitsschutz an der TU Dortmund (IADo)

internes Dokument

Stand: 29.09.2015

Inhaltsverzeichnis	Seite
ZUSAMMENFASSUNG	4
1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	5
2 EINLEITUNG	14
3 EBENEN-KONZEPT VON MEGAPHYS	22
4 RISIKO-KONZEPT VON MEGAPHYS	27
5 BELASTUNGSARTEN IN MEGAPHYS	33
6 EVALUIERUNGS-KONZEPT FÜR METHODEN DES SPEZIELLEN SCREENINGS	58
7 EVALUIERUNGS-KONZEPT FÜR METHODEN DES EXPERTEN-SCREENINGS	83
8 EVALUIERUNGS-KONZEPT FÜR METHODEN DER MESSTECHNISCHEN ANALYSE AM ARBEITSPLATZ	91
9 WIRKUNGSMODELL / DEFINITION DER OUTCOMES	119
10 ABGRENZUNG ZU BISHERIGE STUDIEN ETHIK, DATENSCHUTZ UND QUALITÄTSSICHERUNG	128
LITERATURVERZEICHNIS	133
ANLAGEN	140
Anlage 1: Methoden der speziellen Screenings	
Anlage 2: Methoden in den Interviews und klinischen Untersuchungen	
Anlage 3: Methoden zur Belastungsdokumentation	
Anlage 4: Methoden des Experten-Screenings	
Anlage 5: Datenschutzkonzept, Teilnehmerinformationen, Einwilligungserklärungen	
Anlage 6: Bewertung der Körperhaltung / Winkelklassen	

Studienprotokoll

MEGAPHYS

Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz

Open Access

BMJ Open

Validation of newly developed and redesigned key indicator methods for assessment of different working conditions with physical workloads based on mixed-methods design: a study protocol

André Klumpp^{1,2}, Falk Liebers², Felix Brandstäd³, Marianne Schust⁴, Patrick Serfati⁵, Andreas Schuler⁶, Hansjürgen Gebhardt⁷, Bernd Hartmann⁸, Ulf Steinberg⁹

Abstract

Background The impact of work-related musculoskeletal disorders is considerable. The assessment of work conditions with physical workloads is essential to identify the work-related health risks of exposed employees. Three key indicator methods are available for risk assessment: self-reported, observational, and direct measurement. These methods have different strengths and weaknesses. The aim of this study is to validate and redesign key indicator methods for risk assessment. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions.

Methods The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions.

Results The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions.

Conclusions The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions.

Introduction Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) have been recognized for many decades.^{1,2} Disorders often mentioned in the literature include low back pain and overexertion.^{3,4} Physical workloads are one of the main risk factors for WMSDs. The assessment of physical workloads is essential to identify the work-related health risks of exposed employees. Three key indicator methods are available for risk assessment: self-reported, observational, and direct measurement. These methods have different strengths and weaknesses. The aim of this study is to validate and redesign key indicator methods for risk assessment. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions. The study will be conducted in a multi-center setting, involving different working conditions.

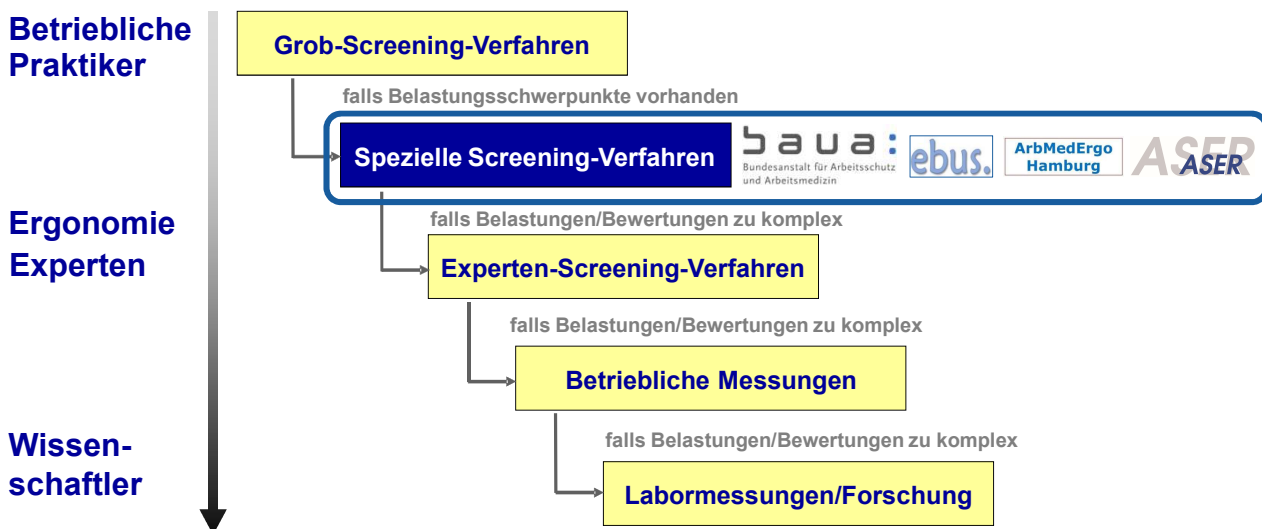
Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

14

AGENDA

- Teil 1:
Gemeinschaftsprojekt MEGAPHYS
- Teil 2:
**Methodenebene Spezielle Screening Verfahren
im Gemeinschaftsprojekt MEGAPHYS**

Methodenebene Spezielle Screening-Verfahren im MEGAPHYS-Gemeinschaftsprojekt zur mehrstufigen Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz



Quelle: Ellegast, R.: Zbl Arbeitsmed 60 (2010), S. 387, modifiziert

Richtlinie 89/391/EWG (Rahmenrichtlinie) vom 12. Juni 1989 über die Maßnahmen zur **Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes** der Arbeitnehmer bei der Arbeit

Richtlinie 90/269/EWG vom 29. Mai 1990 über die Mindestvorschriften [...] bei der **manuellen Handhabung von Lasten**, die für die Arbeitnehmer insbesondere eine Gefährdung der Lendenwirbelsäule mit sich bringt

Beginn von Literaturrecherchen über existierende Methoden und Entwicklung eines **Leitfadens zum Heben, Halten und Tragen** durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Implementierung der Richtlinie 90/269/EWG in nationales Recht in Deutschland

Entwurf einer Methode zur Beurteilung von Lastenhandhabung durch die BAuA

Beginn der Entwicklung eines Leitfadens für **Ziehen & Schieben** durch die BAuA

Veröffentlichung der validierten **Leitmerkmalmethode HHT** durch die BAuA

Veröffentlichung der **Leitmerkmalmethode ZS** durch die BAuA

Beginn der Entwicklung einer **Leitmerkmalmethode für "manuelle Arbeitsprozesse"** durch die BAuA

89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

Beginn der Entwicklung von drei weiteren LMM zu den Belastungsarten **Körperzwangshaltung, Ganzkörperkräfte und Körperfortbewegung** durch die BAuA

Veröffentlichung des Entwurfs der **LMM manuelle Arbeitsprozesse** durch die BAuA

Veröffentlichung der validierten **LMM manuelle Arbeitsprozesse** durch die BAuA

Evaluierung der drei existierenden LMM sowie Entwicklung und Validierung von drei neuen Entwürfen zu den Belastungsarten "Körperzwangshaltung", "Ganzkörperkräfte" und "Körperfortbewegung" sowie Harmonisierung mit anderen Methoden und Messinstrumenten im Rahmen des MEGAPHYS Projekts (BAuA/DGUV, 2013-2018)

Veröffentlichung der neuen **LMM-Familie mit Methoden zu sechs Belastungsarten** durch die BAuA

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

Leitmerkalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei manuellen Arbeitsprozessen (LMB-MA)

Deckblatt

- Übersicht
- Anwendungsbereich
- Abgrenzung andere BA

Formblatt (Innenteil, Seiten 2 und 3)

- Dokumentation und Wichtung der Leitmerkmale
- Berechnung der Risikopunkte
- Bewertung/Beurteilung/Maßnahmen

Rückseite

- Ziele
- Kurzanleitung

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung der MEGAPHYS-Methodenebene der Speziellen Screening-Verfahren, hier die der Leitmerkmalmethoden

1. Ausführliche Recherche bestehender Methoden*

- > 140 Bewertungsmethoden wurden analysiert;

2. Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten

- für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz ermittelt;

3. Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen

- rund 1.700 Datensätze zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen;

4. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben

- > 200 Betriebsakteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen > 600 Bewertungen durch;

5. Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen

- > 5.000 Tätigkeiten an > 2.000 Arbeitssysteme wurden ausgewertet;

6. Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe*

- > 180 Arbeitssysteme analysiert und dokumentiert, > 800 Beschäftigte interviewt und körperlich untersucht;

7. Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)

- > 500 Bewertungen mit Konvergenzmethoden;

8. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung

- 85 potenzielle Anwender führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen > 1.600 Bewertungen durch;

* Die Datenquelle 1 und die Datenquelle 6 wurden mit der weiteren Beteiligung nachfolgender MEGAPHYS-Projektpartner generiert: ErgoDet (Ergonomieberatung Trippler, Leipzig), KME (Kern Medical Engineering, Tübingen), IASV (Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen), IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt), IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin) und IFADO (Leibnitz-Institut für Arbeitsforschung, Dortmund).

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

21

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung und Validierung der Leitmerkmalmethoden: 2. Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten

Für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz der Belastungsarten ermittelt.

Tab. 3.1 Prozentuale Anteile der Berufsgruppen und Anzahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in den Berufsgruppen nach Belastungsarten

Anteil der Beschäftigten nach Belastungsarten	erhöhte oder stark erhöhte Exposition	Anzahl Beschäftigte*	stark erhöhte Exposition	Anzahl Beschäftigte*
Lastenhandhabung: Heben, Halten, Tragen	19 %	ca. 5.365.000	5,6 %	ca. 1.595.000
Lastenhandhabung: Ziehen-Schieben	10 %	ca. 2.782.000	1,7 %	ca. 485.000
Manuelle Arbeitsprozesse	15 %	ca. 4.395.000	2,5 %	ca. 701.000
Ganzkörperkräfte	10 %	ca. 2.794.000	2,7 %	ca. 755.000
Körperzwangshaltung	44 %	ca. 12.444.000	8,4 %	ca. 2.393.000
Körperfortbewegung	10 %	ca. 2.941.000	1,7 %	ca. 475.000

*sozialversicherungspflichtig Beschäftigte (Stand: 30.06.2011)

Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

22

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung der MEGAPHYS-Methodenebene der Speziellen Screening-Verfahren, hier die der Leitmerkmalmethoden

1. Ausführliche Recherche bestehender Methoden*

- > 140 Bewertungsmethoden wurden analysiert;

2. Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten

- für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz ermittelt;

3. Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen

- rund 1.700 Datensätze zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen;

4. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben

- > 200 Betriebsakteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen > 600 Bewertungen durch;

5. Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen

- > 5.000 Tätigkeiten an > 2.000 Arbeitssysteme wurden ausgewertet;

6. Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe*

- > 180 Arbeitssysteme analysiert und dokumentiert, > 800 Beschäftigte interviewt und körperlich untersucht;

7. Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)

- > 500 Bewertungen mit Konvergenzmethode;

8. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung

- 85 potenzielle Anwender führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen > 1.600 Bewertungen durch;

* Die Datenquelle 1 und die Datenquelle 6 wurden mit der weiteren Beteiligung nachfolgender MEGAPHYS-Projektpartner generiert: ErgoDet (Ergonomieberatung Trippler, Leipzig), KME (Kern Medical Engineering, Tübingen), IASV (Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen), IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt), IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin) und IFADO (Leibniz-Institut für Arbeitsforschung, Dortmund).

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

23

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung und Validierung der Leitmerkmalmethoden: 3. Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen

Aus rund 1.700 Datensätzen zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen wurde eine entsprechende Datenbank generiert und dann spezifisch ausgewertet.

Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1

ID	Vorgang	Beruf	Kd82010	Kd82010 Bes.	Kd82010 Grp.	Anz. M.
250	Heben und Absetzen von Dachziegeln	Dachdecker	32142	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	321 - Hochbau (382196)	382196
252	Heben, Weiterreichen oder Absetzen von D...	Dachdecker	32142	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	321 - Hochbau (382196)	382196
253	Heben, Halten und Weiterreichen von Gerü...	Dachdecker	32142	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	321 - Hochbau (382196)	382196
254	Tragen von Dachziegeln, Betondecksteinen	Dachdecker	32142	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	321 - Hochbau (382196)	382196
786	Arbeit in größeren Höhen mit Absturzgefahr	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	32142	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	321 - Hochbau (382196)	382196
255	Tragen von Abbleichbahnen, Dachplatten	Dachdecker	32142	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	321 - Hochbau (382196)	382196
787	Arbeit unter Zwangshaltungen (über Kopf...	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	32142	Dachdeckerin - Dach-, Wand- und Abdicht.	321 - Hochbau (382196)	382196
114	k.A.	Fassadenbauer	32152	Fassadenbauerin	321 - Hochbau (382196)	382196
1562	Arbeit in größeren Höhen mit Absturzgefahr	Fassadenmonteurin	32152	Fassadenmonteurin	321 - Hochbau (382196)	382196
1563	Handarbeiten (z.B. Verschrauben von Ancl...	Fassadenmonteurin	32152	Fassadenmonteurin	321 - Hochbau (382196)	382196
1564	Arbeit unter Zwangshaltungen (z.B. knien	Fassadenmonteurin	32152	Fassadenmonteurin	321 - Hochbau (382196)	382196
1565	schweres Heben und Tragen (z.B. Fassaden...	Fassadenmonteurin	32152	Fassadenmonteurin	321 - Hochbau (382196)	382196
1566	Arbeit auf Baustellen	Fassadenmonteurin	32152	Fassadenmonteurin	321 - Hochbau (382196)	382196
494	Errichtung von Fassaden	Fassadenbauer	32152	Fassadenbauer	321 - Hochbau (382196)	382196
28	Baugerät montieren	Gerüstbauer	32162	Gerüstbauerin	321 - Hochbau (382196)	382196
299	Heben und Absetzen von Gerüstbauteilen	Gerüstbauer	32162	Gerüstbauerin	321 - Hochbau (382196)	382196
300	Heben, Weiterreichen oder Absetzen von G...	Gerüstbauer	32162	Gerüstbauerin	321 - Hochbau (382196)	382196

Abb. 3.7 Sammlung „Physische Belastungen von Tätigkeiten und Berufen in Deutschland“ hier: Tabellenansicht mit Filtermöglichkeiten

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

24

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung der MEGAPHYS-Methodenebene der Speziellen Screening-Verfahren, hier die der Leitmerkmalmethoden

1. Ausführliche Recherche bestehender Methoden*
 - > 140 Bewertungsmethoden wurden analysiert;
2. Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten
 - für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz ermittelt;
3. Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen
 - rund 1.700 Datensätze zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen;
4. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben
 - > 200 Betriebsakteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen > 600 Bewertungen durch;
5. Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen
 - > 5.000 Tätigkeiten an > 2.000 Arbeitssysteme wurden ausgewertet;
6. Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe*
 - > 180 Arbeitssysteme analysiert und dokumentiert, > 800 Beschäftigte interviewt und körperlich untersucht;
7. Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)
 - > 500 Bewertungen mit Konvergenzmethoden;
8. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung
 - 85 potenzielle Anwender führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen > 1.600 Bewertungen durch;

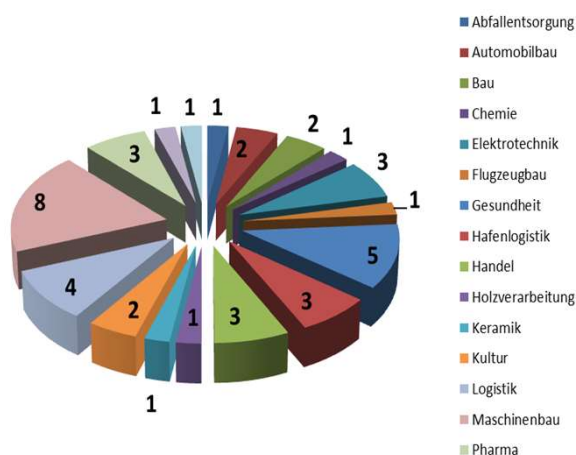
* Die Datenquelle 1 und die Datenquelle 6 wurden mit der weiteren Beteiligung nachfolgender MEGAPHYS-Projektpartner generiert: ErgoDet (Ergonomieberatung Trippler, Leipzig), KME (Kern Medical Engineering, Tübingen), IASV (Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen), IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt), IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin) und IFADO (Leibnitz-Institut für Arbeitsforschung, Dortmund).

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

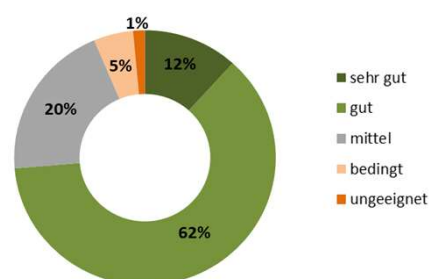
25

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung und Validierung der Leitmerkmalmethoden: 4. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben

Über 200 betriebliche Akteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen (V2015) über 600 Tätigkeitsbewertungen durch und deren Erprobungsergebnisse wurden spezifisch ausgewertet.



Wie schätzen Sie die Eignung der Methoden für die Gefährdungsanalyse physischer Belastung insgesamt ein (N=205)?



Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

26

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung der MEGAPHYS-Methodenebene der Speziellen Screening-Verfahren, hier die der Leitmerkmalmethoden

1. Ausführliche Recherche bestehender Methoden*
 - > 140 Bewertungsmethoden wurden analysiert;
2. Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten
 - für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz ermittelt;
3. Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen
 - rund 1.700 Datensätze zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen;
4. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben
 - > 200 Betriebsakteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen > 600 Bewertungen durch;
5. Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen
 - > 5.000 Tätigkeiten an > 2.000 Arbeitssysteme wurden ausgewertet;
6. Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe*
 - > 180 Arbeitssysteme analysiert und dokumentiert, > 800 Beschäftigte interviewt und körperlich untersucht;
7. Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)
 - > 500 Bewertungen mit Konvergenzmethoden;
8. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung
 - 85 potenzielle Anwender führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen > 1.600 Bewertungen durch;

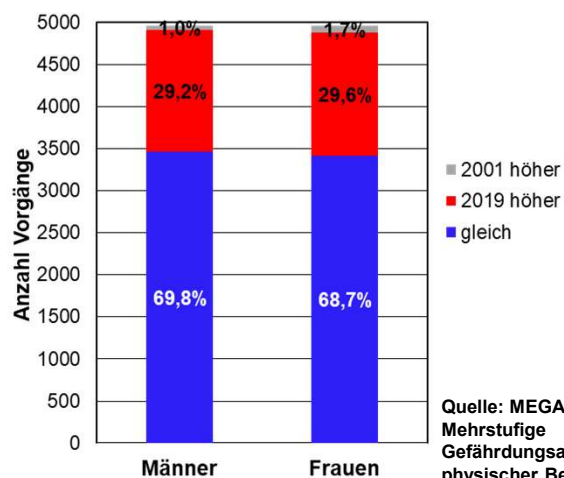
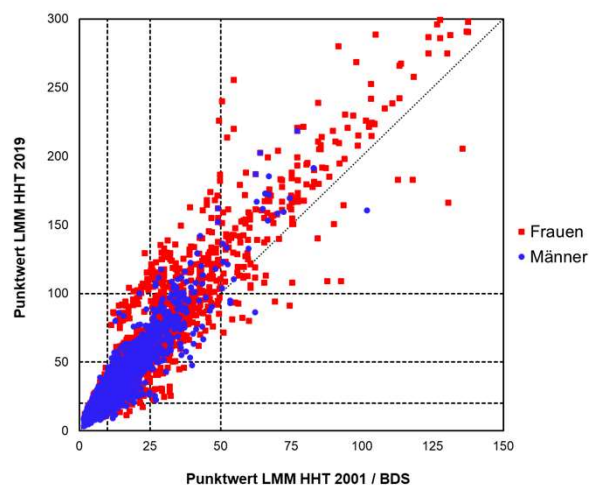
* Die Datenquelle 1 und die Datenquelle 6 wurden mit der weiteren Beteiligung nachfolgender MEGAPHYS-Projektpartner generiert: ErgoDet (Ergonomieberatung Trippler, Leipzig), KME (Kern Medical Engineering, Tübingen), IASV (Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen), IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt), IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin) und IFADO (Leibniz-Institut für Arbeitsforschung, Dortmund).

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

27

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung und Validierung der Leitmerkmalmethoden: 5. Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen

Eine Datenbank mit über 5.000 Tätigkeiten aus über 2.000 realen Arbeitssystemen wurde spezifisch ausgewertet. Hier: Tätigkeiten mit Heben, Halten und Tragen*



*Grundlagen: Datenbank des Belastungs-Dokumentations-Systems (BAB/BDS) des Institut ASER e.V.

Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

28

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung der MEGAPHYS-Methodebene der Speziellen Screening-Verfahren, hier die der Leitmerkmalmethoden

1. Ausführliche Recherche bestehender Methoden*
 - > 140 Bewertungsmethoden wurden analysiert;
2. Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten
 - für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz ermittelt;
3. Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen
 - rund 1.700 Datensätze zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen;
4. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben
 - > 200 Betriebsakteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen > 600 Bewertungen durch;
5. Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen
 - > 5.000 Tätigkeiten an > 2.000 Arbeitssysteme wurden ausgewertet;
6. Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe*
 - > 180 Arbeitssysteme analysiert und dokumentiert, > 800 Beschäftigte interviewt und körperlich untersucht;
7. Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)
 - > 500 Bewertungen mit Konvergenzmethoden;
8. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung
 - 85 potenzielle Anwender führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen > 1.600 Bewertungen durch;

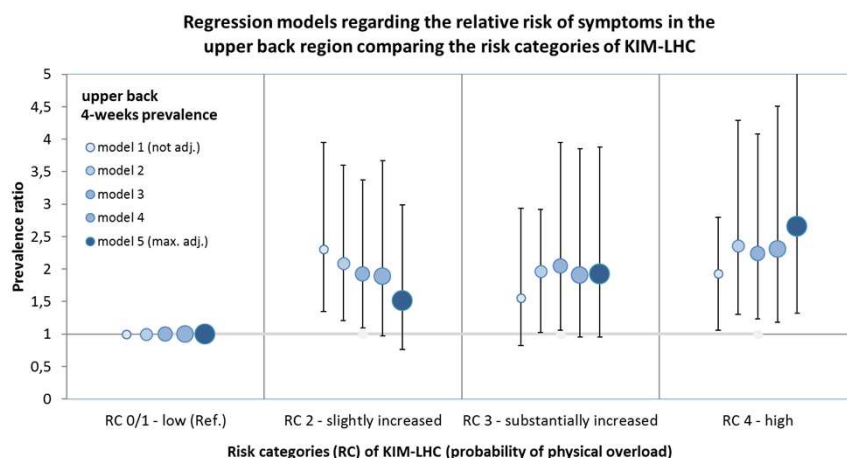
* Die Datenquelle 1 und die Datenquelle 6 wurden mit der weiteren Beteiligung nachfolgender MEGAPHYS-Projektpartner generiert: ErgoDet (Ergonomieberatung Trippler, Leipzig), KME (Kern Medical Engineering, Tübingen), IASV (Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen), IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt), IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin) und IFADO (Leibnitz-Institut für Arbeitsforschung, Dortmund).

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

29

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung und Validierung der Leitmerkmalmethoden: 6. Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe

Über 180 reale Arbeitssysteme in Betrieben wurden analysiert und bewertet sowie über 800 Beschäftigte aus diesen Arbeitssystemen spezifisch interviewt und körperlich untersucht. Auswertungsbeispiel: LMM-HHT und Rückenbeschwerden



Quelle: Präsentation von Falk Liebers im Rahmen der PREMUS Konferenz 2019 in Bologna

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

30

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung der MEGAPHYS-Methodenebene der Speziellen Screening-Verfahren, hier die der Leitmerkmalmethoden

- Ausführliche Recherche bestehender Methoden***
 - > 140 Bewertungsmethoden wurden analysiert;
- Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten**
 - für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz ermittelt;
- Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen**
 - rund 1.700 Datensätze zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen;
- Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben**
 - > 200 Betriebsakteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen > 600 Bewertungen durch;
- Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen**
 - > 5.000 Tätigkeiten an > 2.000 Arbeitssysteme wurden ausgewertet;
- Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe***
 - > 180 Arbeitssysteme analysiert und dokumentiert, > 800 Beschäftigte interviewt und körperlich untersucht;
- Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)**
 - > 500 Bewertungen mit Konvergenzmethoden;
- Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung**
 - 85 potenzielle Anwender führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen > 1.600 Bewertungen durch;

* Die Datenquelle 1 und die Datenquelle 6 wurden mit der weiteren Beteiligung nachfolgender MEGAPHYS-Projektpartner generiert: ErgoDet (Ergonomieberatung Trippler, Leipzig), KME (Kern Medical Engineering, Tübingen), IASV (Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen), IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt), IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin) und IFADO (Leibniz-Institut für Arbeitsforschung, Dortmund).

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

31

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung und Validierung der Leitmerkmalmethoden: 7. Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)

Über 500 Bewertungen wurden mit Konvergenzmethoden durchgeführt und ausgewertet. Hier: manuelles Heben, Halten und Tragen von Lasten

Tätigkeit	LMM RHT 2017		LMM RHT 2001		NIOSH	Mital Tabellen Risiko Index								DWS / Tagesdosis in Min			
	Männer	Frauen	Männer	Frauen		Heben	Tragen	Halten	Tragen	Halten	Tragen	Halten	Tragen	Männer	Frauen	Männer	Frauen
Nr.	Index	Index	Index	Index	Index	Männer P75	Männer P50	Frauen P75	Frauen P50	Männer P75	Männer P50	Frauen P75	Frauen P50	Männer	Frauen	Männer	Frauen
1	141	153	32	40						0,3	0,5	0,5	0,5	8,3	8,3	8,3	8,3
2	147	172	28	72						0,5	0,5	1,0	1,2	9,6	9,6	9,6	9,6
3	119	140	48	64						0,5	0,5	0,5	1,0	9,7	9,7	9,7	9,7
4	126	147	48	56						0,7	0,5	1,0	1,2	5,6	5,6	5,6	5,6
5	104	120	42	54	5,5	1,1	1,4	2,2	2,4					2,5	2,5	2,5	2,5
6	180	198	72	84						4,3	6,5	8,4		5,3	5,3	5,3	5,3
7	212	239	56	60	2,5	0,5	0,5	1,1	1,4					8,4	8,4	8,4	8,4
8	220	253	56	60	3,2	0,7	1,1	1,5	1,5					3,9	3,9	3,9	3,9
9	222	246	40	40	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5					3,1	3,1	3,1	3,1
10	179	207	40	56	1,6	0,5	1,0	1,9	2,4					1,7	1,7	1,7	1,7
11	153	233	36	120	2,9	1,7	2,2	4,5	5,5					6,4	6,4	6,4	6,4
12	232	276	60	60	1,7	0,4	0,5	0,4	0,4					3,9	3,9	3,9	3,9
13	182	210	56	72	2,3	0,5	1,0	1,8	1,9					1,7	1,7	1,7	1,7
14	99	270	36	120	3,7	1,8	2,6	3,6	4,5					0,5	0,5	0,5	0,5
15	46	112	14	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0					0,5	0,5	0,5	0,5
16	33	30	16	16	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					0,5	0,5	0,5	0,5
17	148	180	40	60	1,9	0,5	1,0	1,4	1,7					4,5	4,5	4,5	4,5
18	136	146	36	42						0,5	0,5	0,5	1,0	4,9	4,9	4,9	4,9
19	98	119	16	24						0,5	0,5	0,5	0,5	7,3	7,3	7,3	7,3
20	154	175	24	32						0,5	0,7	0,5	1,0	2,2	2,2	2,2	2,2
21	103	140	42	42	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5					4,6	4,6	4,6	4,6
22	60	180	28	1,5	1,3	1,7	2,4	2,8						3,9	3,9	3,9	3,9
23	75	130	28	48	2,4	0,5	1,5	2,5	3,1					2,2	2,2	2,2	2,2
24	51	141	9	12										2,2	2,2	2,2	2,2
25	38	4	20	28	0,5	0,7	1,0	1,8	1,9					3,6	3,6	3,6	3,6
26	225	265	60	90	3,1	2,0	2,6	3,0	3,4					4,4	4,4	4,4	4,4
27	150	180	36	42	1,4	2,1	2,7	3,5						2,5	2,5	2,5	2,5
28	55	77	30	42	1,4	1,2	1,5	1,5						7,8	7,8	7,8	7,8
29	144	168	60	70	2,1	0,7	1,1	1,1	1,7					11,4	11,4	11,4	11,4
30	404	1004	170	360	4,4	2,8	4,5	5,5	5,9					2,9	2,9	2,9	2,9
31	171	171	62	62										1,5	1,5	1,5	1,5
32	72	252	32	44	1,5	1,0	1,3	1,8	2,2					8,8	8,8	8,8	8,8
33	105	150	40	60	2,4	1,0	1,4	2,4	3,0					3,1	3,1	3,1	3,1
34	333	824	110	190	5,4	2,1	2,8	4,0	4,5					2,8	2,8	2,8	2,8
35	122	122	28	28						2,0	2,0	2,0	3,3	3,1	3,1	3,1	3,1

¹ Bewertung nach "Best Estimate" Schwellenwert nach DWS

² Bewertung nach MOD bzw. BGG

Abb. 5.28 Gegenüberstellung der Bewertungen und Beurteilungen aller Tätigkeiten bzw. Teil-Tätigkeiten. Die farblichen Markierungen in der Tabelle veranschaulichen die Risikobeurteilungen anhand der Schwellenwerte der Methoden. Leere Felder in der Tabelle zeigen an, dass die jeweilige Tätigkeit mit der Methode nicht bewertbar war.

Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

32

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung der MEGAPHYS-Methodenebene der Speziellen Screening-Verfahren, hier die der Leitmerkmalmethoden

- Ausführliche Recherche bestehender Methoden***
 - > 140 Bewertungsmethoden wurden analysiert;
- Expertenbefragung zur Abschätzung der Relevanz der Belastungsarten**
 - für rund 300 Berufsgruppen wurde die Relevanz ermittelt;
- Datenbank zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen**
 - rund 1.700 Datensätze zu physischen Belastungen von Tätigkeiten / Berufen;
- Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfe (V2015) in Betrieben**
 - > 200 Betriebsakteure in 40 Betrieben führten mit den Leitmerkmalmethoden-Vorentwürfen > 600 Bewertungen durch;
- Datenbankanalyse von existierenden Arbeitssystemen**
 - > 5.000 Tätigkeiten an > 2.000 Arbeitssysteme wurden ausgewertet;
- Betriebsepidemiologische Querschnittsstudie mit interner Kontrollgruppe***
 - > 180 Arbeitssysteme analysiert und dokumentiert, > 800 Beschäftigte interviewt und körperlich untersucht;
- Konvergenzberechnungen (Vergleich mit anderen Methoden)**
 - > 500 Bewertungen mit Konvergenzmethoden;
- Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung**
 - 85 potenzielle Anwender führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen > 1.600 Bewertungen durch;

* Die Datenquelle 1 und die Datenquelle 6 wurden mit der weiteren Beteiligung nachfolgender MEGAPHYS-Projektpartner generiert: ErgoDet (Ergonomieberatung Trippler, Leipzig), KME (Kern Medical Engineering, Tübingen), IASV (Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Versorgungsforschung, Tübingen), IAD (Institut für Arbeitswissenschaft, Darmstadt), IFA (Institut für Arbeitsschutz der DGUV, Sankt Augustin) und IFADO (Leibnitz-Institut für Arbeitsforschung, Dortmund).

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

33

Datenquellen für die (Weiter-)Entwicklung und Validierung der Leitmerkmalmethoden: 8. Anwendungserprobung der Leitmerkmalmethoden-Entwürfe in der Sifa-Ausbildung

Insgesamt 85 potenzielle Anwender in der Sifa-Ausbildung führten mit den Leitmerkmalmethoden-Entwürfen über 1.600 Tätigkeitsbewertungen durch und deren Erprobungsergebnisse wurden spezifisch ausgewertet.

Quelle: MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz.
Band 1

Tät. Kürzel	Typ	Zeitwichtung					Σ Punkte (m)					Ergebnis (m)					Delta		Risikokostufe	
		Expert	MW	s	Min	Max	Expert	MW	s	Min	Max	Expert	MW	s	Min	Max	Exp-MW	Proz.	Exp.	Anw.
PKUS	1	7,50	7,86	0,20	7,50	8,00	21,0	21,7	1,8	16,0	25,0	157,5	170,6	14,4	120,0	196,4	-13,1	-8%	4	4
PKUS	2	7,50	7,93	0,12	7,50	8,00	21,0	22,9	2,4	20,0	28,0	157,5	181,2	19,1	150,0	222,0	-23,7	-15%	4	4
REPA	1	2,50	2,50	0,00	2,50	2,50	33,0	36,6	1,3	34,0	38,0	82,5	91,4	3,4	85,0	95,0	-8,9	-11%	3	3
REPA	2	2,50	2,50	0,00	2,50	2,50	33,0	36,1	1,6	34,0	39,0	82,5	90,4	4,0	85,0	97,5	-7,9	-10%	3	3
SLV1	1	8,50	9,00	0,00	9,00	9,00	31,0	33,3	1,8	30,0	37,0	263,5	299,6	15,8	270,0	333,0	-36,1	-14%	4	4
SLV1	2	8,50	9,00	0,00	9,00	9,00	31,0	33,7	2,5	28,0	37,0	263,5	303,4	22,8	252,0	333,0	-39,9	-15%	4	4
SLV2	1	8,50	8,71	0,49	7,00	9,00	26,5	30,0	3,1	25,0	36,0	225,3	261,4	27,4	175,0	313,7	-36,2	-16%	4	4
SLV2	2	8,50	9,00	0,00	9,00	9,00	26,5	29,7	2,2	25,0	34,0	225,3	267,4	20,2	225,0	306,0	-42,2	-19%	4	4
TBAS	1	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	115,0	122,6	2,3	118,0	126,0	115,0	122,6	2,3	118,0	126,0	-7,6	-7%	4	4
TBAS	2	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	115,0	121,9	1,9	119,0	126,0	115,0	121,9	1,9	119,0	126,0	-6,9	-6%	4	4
TEWN	1	1,25	1,50	0,00	1,50	1,50	118,0	103,8	15,9	48,0	118,0	147,5	155,7	23,9	72,0	177,0	-8,2	-6%	4	4
TEWN	2	1,25	1,46	0,06	1,25	1,50	118,0	106,0	16,0	50,0	118,0	147,5	155,2	23,4	62,5	172,8	-7,7	-5%	4	4
TUBM	1	1,00	1,07	0,12	1,00	1,50	41,0	37,8	4,8	27,0	43,0	41,0	40,5	5,2	27,0	46,1	0,5	1%	2	2
TUBM	2	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	41,0	38,8	5,4	28,0	45,0	41,0	38,8	5,4	28,0	45,0	2,3	5%	2	2
TUPK	1	1,80	2,00	0,00	2,00	2,00	33,0	37,3	4,0	29,0	44,0	59,4	74,6	8,1	58,0	88,0	-15,2	-26%	3	3
TUPK	2	1,80	2,00	0,00	2,00	2,00	33,0	37,1	5,6	31,0	45,0	59,4	74,3	11,2	62,0	90,0	-14,9	-25%	3	3
TUWN	1	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00	30,5	27,4	6,0	19,0	34,0	61,0	54,7	12,0	38,0	68,0	6,3	10%	3	3
TUWN	2	2,00	2,00	0,00	2,00	2,00	30,5	26,1	4,5	21,0	34,0	61,0	52,3	9,0	42,0	68,0	8,7	14%	3	3
UGGP	1	2,75	3,00	0,00	3,00	3,00	20,0	21,6	2,7	17,0	26,0	55,0	64,7	8,0	51,0	78,0	-9,7	-18%	3	3
UGGP	2	2,75	3,00	0,00	3,00	3,00	20,0	24,1	1,7	21,0	27,0	55,0	72,2	5,0	63,0	81,0	-17,2	-31%	3	3
UPK2	1	4,00	4,00	0,00	4,00	4,00	34,0	32,2	2,0	27,0	35,0	136,0	128,9	7,8	108,0	140,0	7,1	5%	4	4
UPK2	2	4,00	4,00	0,00	4,00	4,00	34,0	31,4	3,1	25,0	36,0	136,0	125,7	12,2	100,0	144,0	10,3	8%	4	4
USCK	1	3,00	3,00	0,00	3,00	3,00	26,0	27,6	2,1	23,0	31,0	78,0	82,7	6,2	69,0	93,0	-4,7	-6%	3	3
USCK	2	3,00	3,00	0,00	3,00	3,00	26,0	25,3	2,5	21,0	30,0	78,0	75,9	7,6	63,0	90,0	2,1	3%	3	3
USDS	1	7,00	7,00	0,00	7,00	7,00	59,5	67,2	15,2	49,5	99,0	416,5	470,5	106,7	346,5	693,0	-54,0	-13%	4	4
USDS	2	7,00	7,00	0,00	7,00	7,00	59,5	63,0	8,3	54,5	82,0	416,5	441,0	58,0	381,5	574,0	-24,5	-6%	4	4
UVPB	1	3,50	3,50	0,00	3,50	3,50	20,0	16,2	2,5	12,0	21,0	70,0	56,8	8,9	42,0	73,5	13,3	19%	3	3
UVPB	2	3,50	3,50	0,00	3,50	3,50	20,0	19,6	2,2	12,0	25,0	70,0	68,5	7,6	42,0	87,5	1,5	2%	3	3

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

34

Zusammenfassung der Ergebnisse der Validierungsstudien zu den sechs Leitmerkmalmethoden

LMM	Objektivität	Reliabilität		Konvergenzvalidität		Kriteriums- validität
		Inter-Rater	Intra-Rater	andere Methoden	Subjekt. Ein- schätzung d. Exposition	
Manuelle Arbeits- prozesse						
Heben, Halten und Tragen						
Ziehen und Schieben						
Körperzwangs- haltung						
Körper- bewegung						
Ganzkörper- kräfte						

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

35

Zusammenfassung der Ergebnisse der Validierungsstudien zu den sechs Leitmerkmalmethoden

LMM	Objektivität	Reliabilität		Konvergenzvalidität		Kriteriums- validität
		Inter-Rater	Intra-Rater	andere Methoden	Subjekt. Ein- schätzung d. Exposition	
Manuelle Arbeits- prozesse	☹️	☹️	😊	😊	😊	😊
Heben, Halten und Tragen	😊	😊	😊	☹️	😊	😊
Ziehen und Schieben	😊	😊	😊	😊	☹️	☹️
Körperzwangs- haltung	😊	😊	😊	☹️	☹️	☹️
Körper- bewegung	😊	😊	😊	nicht getestet*	😊	😊
Ganzkörper- kräfte	😊	😊	😊	nicht getestet*	☹️	☹️



sehr gut oder gut



zufriedenstellend

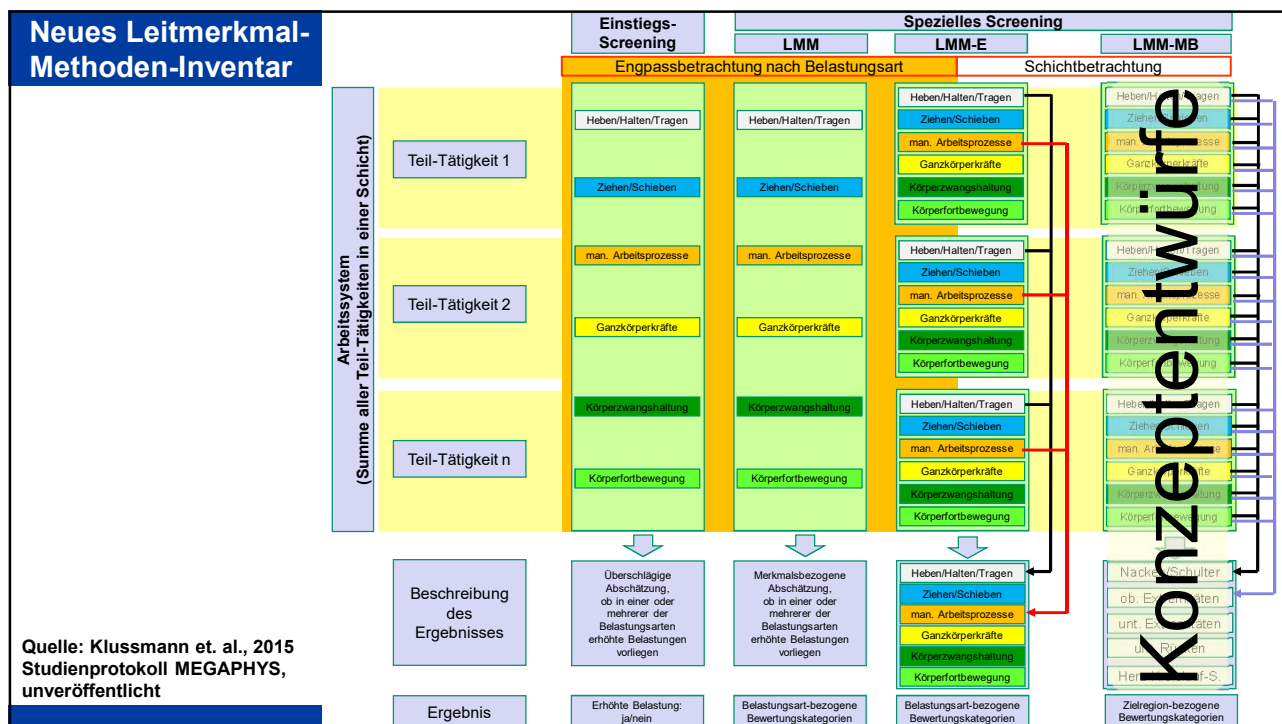


unzureichend

*) andere Methoden nicht
vergleichbar oder verfügbar

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

36



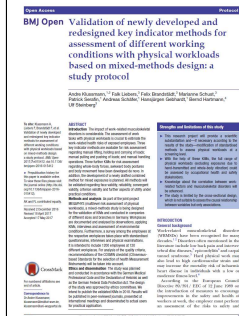
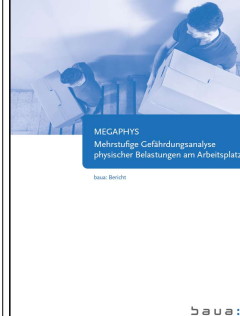
Im MEGAPHYS-Gemeinschaftsprojekt ist u.a. das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar¹ von den BAuA-Projektpartnern (BAuA, ebus, ArbMedErgo, ASER) weiterentwickelt worden, dabei ...

- ... ist ein belastungsartübergreifendes **Einstiegsscreening** für mehrere Teil-Tätigkeiten im Arbeitssystem (bzw. im Arbeitsplatz gemäß Arbeitsschutzgesetz) entstanden.
→ BAuA-Herausgabe soll voraussichtlich noch im **Sommer 2020** erfolgen
- ... sind sechs belastungsartspezifische **Leitmerkmalmethoden** (LMM-HHT, LMM-ZS, LMM-MA, LMM-GK, LMM-KB, LMM-KH) für eine belastungsartspezifische Teil-Tätigkeit im Arbeitssystem entstanden.
→ BAuA-Herausgabe ist im **Oktober 2019** erfolgt
- ... sind sechs belastungsartspezifische **Erweiterte Leitmerkmalmethoden** (LMM-HHT-E, LMM-ZS-E, LMM-MA-E, LMM-GK-E, LMM-KB-E, LMM-KH-E) für mehrere jeweils belastungsartspezifische Teil-Tätigkeiten im Arbeitssystem entstanden.
→ BAuA-Herausgabe ist im **Mai 2020** erfolgt
- ... sind drei Konzeptentwürfe für eine belastungsartübergreifende **Leitmerkmalmethode Mischbelastung** (LMM-MB) für mehrere belastungsartübergreifende Teil-Tätigkeiten im Arbeitssystem entstanden, die zunächst aber noch validiert werden sollten
→ BAuA-Publikation² mit dem bisher favorisierten Konzeptentwurf ist im **Oktober 2019** erfolgt

¹ Falls Betriebe etwas anderes favorisieren, mit dem die gleiche Sicherheit und Gesundheitsschutz erreichbar ist, dann können die Betriebe selbstverständlich auch solches zur Beurteilung und Gestaltung der Arbeitsplätze anwenden. Ziel bei allem ist es, eine **menschengerechte Gestaltung der Arbeit** für die Beschäftigten an den realen Arbeitsplätzen im Betrieb zu erreichen und nicht nur auf dem Papier, im Labor oder ähnlichem.

² MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1. BAuA (Hrsg.), 1. Auflage, Dortmund, 2019.

Öffentliche Darlegung der Vorgehensweise (Studienprotokoll), der gewonnenen FuE-Ergebnisse (Forschungsbericht) sowie der entwickelten und validierten Verfahren (Leitmerkmalmethoden)

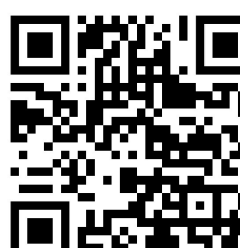



baua: THEMEN ANGEBOTE AUFGABEN DIE BAUA Q

Publikationen

Siehe: www.baua.de/leitmerkmalmethoden

Formblätter	Berichte	Aufsätze	Praxis
 Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Heben, Halten und Tragen von Lasten ≥ 3 kg (LMM-HHT) Formblatt inklusive Kurzanleitung (PDF, 604 KB, Datei ist nicht barrierefrei) → ZUM DOWNLOAD	 Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Ziehen und Schieben von Lasten (LMM-ZS) Formblatt inklusive Kurzanleitung (PDF, 623 KB, Datei ist nicht barrierefrei) → ZUM DOWNLOAD	 Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei manuellen Arbeitsprozessen (LMM-MA) Formblatt inklusive Kurzanleitung (PDF, 490 KB, Datei ist nicht barrierefrei) → ZUM DOWNLOAD	 Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei der Ausübung von Ganzkörperkräften (LMM-GK) Formblatt inklusive Kurzanleitung (PDF, 662 KB, Datei ist nicht barrierefrei) → ZUM DOWNLOAD
 Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperzwangshaltungen (LMM-KH) Formblatt inklusive Kurzanleitung (PDF, 454 KB, Datei ist nicht barrierefrei) → ZUM DOWNLOAD	 Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperfortbewegung (LMM-KB) Formblatt inklusive Kurzanleitung (PDF, 759 KB, Datei ist nicht barrierefrei) → ZUM DOWNLOAD		

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS
39

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen?

Fragestellungen zu den Leitmerkmalmethoden aus Wissenschaft und Betriebspraxis können an das Informationszentrum der BAuA gestellt werden, so dass diese wissenschaftlich ausgewertet und daraus gewonnene Erkenntnisse gegebenenfalls in die zukünftig zu erarbeiteten, weiteren Handlungshilfen oder Methodenentwicklungen einbezogen werden können.

Das mehrstufige Leitmerkmalmethoden-Inventar – eines der Ergebnisse des Gemeinschaftsprojektes MEGAPHYS

André Klußmann^{1,2}

150. Sicherheitswissenschaftliches Kolloquium in Wuppertal

¹ Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER), Wuppertal

² Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg, Fakultät Life Sciences, Professur Arbeitswissenschaft



Institut für Arbeitsmedizin,
Sicherheitstechnik und
Ergonomie e.V.



Arbeitswissenschaft