

Arbeitskreis Arbeitssicherheit Saarland

**Fachtagung**  
**Prävention von Muskel-  
Skelett-Erkrankungen**

am 11. September 2019 in Saarbrücken

Heft 65 der Schriftenreihe PRÄVENTION

**Titel:** Fachtagung Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen

Heft 65 der Schriftenreihe PRÄVENTION

**Herausgeber:** Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)  
Landesverband Südwest

**Anschrift:** Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg  
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg  
Telefon 030/13001-5700, Fax: 030/13001-5799  
E-Mail: [lv-suedwest@dguv.de](mailto:lv-suedwest@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de/landesverbaende](http://www.dguv.de/landesverbaende)

# **Fachtagung**

# **Prävention von Muskel- Skelett-Erkrankungen**

**am 11. September 2019**

**in Saarbrücken**

Leitung / Moderation  
Roland Haist  
Unfallkasse Saarland

## Fachtagung

### Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen

Die Erkrankungen des Muskel-Skelett-Apparates bilden die bedeutsamste Krankheitsgruppe bei den Arbeitsunfähigkeiten. Gleichzeitig stellen sie die zweithäufigste Ursache für Frühverrentungen dar. Deshalb sollte die Prävention dieser Erkrankungen sowohl aus betriebs- als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht höchste Priorität besitzen. Das Problem ist erkannt und fand seinen Niederschlag in der Berücksichtigung als Arbeitsprogramm *Prävention macht stark – auch Deinen Rücken* im Rahmen der letzten Arbeitsprogrammperiode 2013 – 18 der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA).

Die Ergebnisse des Arbeitsprogramms zeigten deutlich, dass die bisherige betriebliche MSE-Prävention noch nicht zufriedenstellend ist. Besondere Schwerpunkte sieht man in der Gefährdungsbeurteilung physischer Belastungen, in der betrieblichen wie individuellen Gesundheitskompetenz sowie in der arbeitsmedizinischen Vorsorge.

Auf der Fachtagung wurde der aktuelle Stand zu Maßnahmen der arbeitstechnischen und arbeitsmedizinischen Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen dargestellt und Ausblicke auf aktuelle Forschungsthemen wie z. B. die Anwendung von Exoskeletten gegeben.

## Themen

Gefährdungsbeurteilung und arbeitstechnische  
Präventionsansätze

**S. 2**

- Ellegast -

Möglichkeiten der arbeitsmedizinischen Prävention

**S. 15**

- Spallek -

**Gefährdungsbeurteilung und arbeits-  
technische Präventionsansätze**

Referent:  
Prof. Dr. Rolf **Ellegast**

IFA  
Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

komm mit mensch  
Sicher. Gesund. Mitmachen.

## Gefährdungsbeurteilung und arbeitstechnische Präventionsansätze

Prof. Dr. Rolf Ellegast  
Institut für Arbeitsschutz (IFA) der  
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Saarbrücken, 11.09.2019

IFA

komm mit mensch

### Aufgabenschwerpunkte im IFA (2018)




**Aktivitäten ....**

- 1/4 im Bereich Unfallverhütung
- 3/4 im Bereich Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 2

IFA

komm mit mensch

### Inhalt

**Einleitung**

- Warum Prävention arbeitsbezogener Muskel-/Skelettelastungen?
- Belastungen und Beanspruchungen

**Präventionsansätze und Gefährdungsbeurteilung**

- Gefährdungsbeurteilung
- Das MEGAPYHS-Projekt von BAuA und DGUV
- TOP-Prinzip

**Präventionsbeispiele und deren Wirksamkeit**

- Ergonomische Gestaltung von Erzieher(innen)-Arbeitsplätzen (ErgoKita)
- Einsatz von Hebehilfen bei der Gepäckverladung an Flughäfen
- Ergonomische Nährbeitsplätze

**Laufende und geplante Forschungsaktivitäten**

- Einsatz von Exoskeletten: Projekt Exo@work
- Wirksamkeit sekundärpräventiver Maßnahmen (MSE)
- Veränderung von Arbeitsplätzen und -systemen, Demographie

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 3

IFA

komm mit mensch

### Arbeitsbezogene Muskel-Skeletterkrankungen (MSE) in Deutschland



Ca. 22,5 % aller Arbeitsunfähigkeitstage (AU-Tage) sind auf MSE zurückzuführen\*  
Jährlich ca. 21380 neue Frühberentungen aufgrund von MSE\*  
Mit MSE verbundene Kosten durch Produktionsausfall werden auf ca. 17,2 Mrd € jährlich geschätzt\*  
MSE-Berufskrankheiten

- MSE-Prävention ist eines der Hauptziele der „Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie – GDA“
- DGUV Präventionskampagne „Denk an mich – Dein Rücken“

\*SUGA-Bericht zur Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2017

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 4

IFA komm mit mensch

### Die Gemeinsame Deutsche Arbeitsschutzstrategie (GDA)

- Prävention arbeitsbezogener Muskel-Skelettbelastungen war Ziel der ersten und zweiten GDA-Periode bis 2018.
- Reduktion von arbeitsbezogenen Muskel-Skelettbelastungen wurde als Ziel der 3. GDA-Periode (2019 – 2023) bestätigt.
- Systematische Gefährdungsbeurteilung bei physischen Belastungen ist Bestandteil der GDA.

Erleget, Saarbrücken 11.09.2019 5

IFA komm mit mensch

### MSE-Berufskrankheiten in Deutschland

**Obere Extremitäten:**

- Erkrankungen der Sehnenscheiden oder des Sehnenligamentgewebes sowie der Sehnen- oder Muskelansätze (2101)
- Erkrankungen durch Erschütterung bei der Arbeit mit vibrierenden Werkzeugen/ Maschinen (2103)
- Karpaltunnelsyndrom (2113)
- Hypothenar-Hammer-Syndrom (2114)

**Wirbelsäule:**

- Bandscheibenbedingte Erkrankungen der Lenden- und Halswirbelsäule (2108, 2109, 2110)

**Untere Extremitäten:**

- Meniskussschäden (2102)
- Gonarthrose (2112)

Erleget, Saarbrücken 11.09.2019 6

IFA komm mit mensch

### BK-Entwicklung 2016 bis 2018 (Quelle: DGUV)

BK	Angezeigte Verdachtsfälle			Anerkannte BKen			Neue Rentenfälle		
	2018	2017	2016	2018	2017	2016	2018	2017	2016
BK 2101 Erkrankungen der Sehnenscheiden	672	636	688	17	23	20	4	2	2
BK 2102 Meniskussschäden	887	1029	1003	262	246	232	67	69	84
BK 2108 Bandscheibenbed. Erkrankungen der LWS	5073	5165	4759	358	419	443	228	259	275
BK 2109 Bandscheibenbed. Erkrankungen der HWS	595	636	692	5	3	2	4	2	1
BK 2112 Gonarthrose	1395	1346	1385	215	235	223	137	151	148
BK 2113 Carpaltunnel Syndrom	1033	981	1009	304	276	253	28	26	12

Erleget, Saarbrücken 11.09.2019 7

IFA komm mit mensch

### Arbeitsbezogene Belastungen des Muskel-Skelettsystems

Physische Belastungen      Psychische Belastungen      Kombinationen aus beiden Belastungen

Erleget, Saarbrücken 11.09.2019 Seite 8

IFA komm mit mensch

### Muskel-Skelett Belastungen - Risikofaktorkategorien

**Individuelle Faktoren**

- Alter
- Geschlecht
- Konstitution
- Körpergewicht, BMI
- „Lifestyle Faktoren“
- Vorschädigungen
- Trainingszustand
- Individuelle psychische Faktoren
- ...

**MSE**

**Physische, ergonomische Faktoren**

- Manuelle Lastenhandhabung
- Ungünstige Körperhaltungen, -bewegungen
- Kraftstarke Tätigkeiten
- Repetitive Tätigkeiten
- Ganzkörper-, Hand-Arm-Vibrationen
- ...

**Psychosoziale Faktoren**

- Arbeitsanforderungen
- Entscheidungsspielraum
- Unterstützung (soziale, vom Vorgesetzten)
- Arbeitszufriedenheit
- Arbeitsunsicherheit
- Monotonie
- ...

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 9

IFA komm mit mensch

### Physische Überlastung und Unterforderung

Quelle: (Härtmann & Spallek, 2009)

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 10

IFA komm mit mensch

### Gesetzliche Grundlage der Gefährdungsbeurteilung bei arbeitsbezogenen Muskel-Skelettbelastungen

- § 3 (1) ArbSchG: Arbeitgeber ist verpflichtet, Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu treffen ..., die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflussen...
- § 5 (1) ArbSchG: Arbeitgeber muss Gefährdungsbeurteilung durchführen
- § 5 (3) 1 ArbSchG: Hinweis zur Wirkung psychischer Belastungen
- Gefährdungsbeurteilung einzelner Aspekte körperlicher Arbeit in spezifischen Rechtsnormen: z. B. LastHandhabV, LärmVibrationsArbSchV, MuSchG

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 11

IFA komm mit mensch

### DGUV-Vorschriften und Informationen zur Prävention arbeitsbezogener Muskel-Skeletterkrankungen (MSE)

- DGUV Vorschrift 1 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Information 208-033 (alt 7011) „Belastungen für Rücken und Gelenke – was geht mich das an?“
- DGUV Information 240-560 (alt 504 46) „Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Grundsatz G46 „Belastungen des Muskel-Skelettsystems einschließlich Vibrationen“

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 12

**Systematik der Gefährdungsbeurteilung bei arbeitsbezogenen physischen Belastungen**

Quelle: BGI 504-46, Leitmerkmalmethoden der BAuA, CLEA-Messsystem beim Einsatz in der BGM

11.09.2019 13

**Checkliste Gefährdungsbeurteilung (DGUV I 208-033)**

Merkmal	Überprüfungsfrage	Erkennung		Erkennung	Überprüfungsfrage	Erkennung	
		ja	nein			ja	nein
<b>1. Manuelle Lastenbewegung</b>	Beugen auf/abwärts gegen die Antriehschwerkraft				Beugen auf/abwärts gegen die Antriehschwerkraft		
<b>Musken, Halten, Tragen, Schieben</b>	Welchen Körper- oder Körperteil bewegen Sie?				Welchen Körper- oder Körperteil bewegen Sie?		
	Wie oft? Wie lange? Wie häufig?				Wie oft? Wie lange? Wie häufig?		
<b>Ziehen, Schieben</b>	Ziehen oder Schieben von Lasten mit großer Kraftanstrengung (z.B. Cartrains, Behälter, Stapler)?				Ziehen oder Schieben von Lasten mit großer Kraftanstrengung (z.B. Cartrains, Behälter, Stapler)?		

11.09.2019 14

**Leitmerkmalmethode (Heben, Halten, Tragen)**

Methode der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA, 2001), verfügbar unter [www.baua.de](http://www.baua.de)

**Versionen auch:**

- für Zieh- und Schiebevorgänge
- für manuelle Arbeitsprozesse

**Erfassung und Dokumentation von vier Leitmerkmalen:**

- Zeitdauer/Häufigkeit,
- Lastgewicht,
- Körperhaltung und
- Ausführungsbedingungen

11.09.2019 15

**Leitmerkmalmethode (Heben, Halten, Tragen)**

Lastgewicht	Wirksame Last <sup>1</sup> für Männer		Wirksame Last <sup>2</sup> für Frauen	
	Laufschritt	Laufschritt	Laufschritt	Laufschritt
10 bis < 20 kg	2	2	2	2
20 bis < 30 kg	4	4	4	4
30 bis < 40 kg	25	25	25	25
> 40 kg	25	25	25	25

**Summe = 8** x **Zeitwichtung = 4** = **Punkte = 32**

→ Risikobereich: **25-50 Punkte**

Ermittlung der individuellen Belastungswahrnehmung Fragen an die Beschäftigten: Arbeitsbeanspruchung und gesundheitliche Beschwerden

Körperhaltung, Position der Last	Wirksame Lastwichtung
Überkopf aufrecht, hoch versetzt Last am Körper	1
geringes Vorneigen oder Verschieben des Oberkörpers Last am Körper oder System	2
tiefe Biegen oder weites Vorneigen geringer Vorneigen mit gleichzeitigen Verschieben des Oberkörpers Last Körperarm oder Unter-Schulterhöhe	4
weites Vorneigen mit gleichzeitigen Verschieben des Oberkörpers Last Körperarm eingeschränkte Haltungsvermögen beim Stehen, Heben oder Krän	8

11.09.2019 16

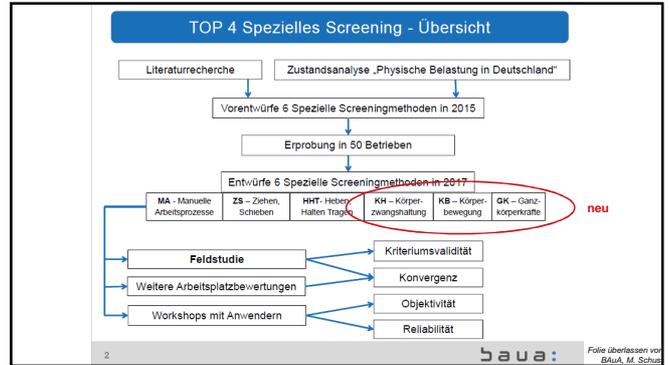
**IFA** komm mit mensch

### Projekt MEGAPHYS: Entwicklung eines Methodenpakets zur Gefährdungsanalyse bei physischen Belastungen

**baua:**  
**IFA** Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung  
**IaD** Institut für Arbeitswissenschaft der Universität Bremen  
**IfADO**  
**ASER**  
**ArbMedErgo**

- DGVU/IFA-BAuA Kooperation zur Entwicklung eines gemeinsamen Methodeninventars für die Gefährdungsbeurteilung bei arbeitsbezogenen physischen Belastungen
- Laufzeit: 2013 – 2019, innerhalb der 2. Periode der Gemeinsamen Deutschen Arbeitsschutzstrategie (GDA)
- Forschung mit dem Ziel der Entwicklung abgestimmter Bewertungsgrundlagen auf allen Erfassungsebenen und deren Vernetzung

Eliegeest, Saarbrücken 11.09.2019



### Allgemeiner Aufbau der neuen Leitmerkmalmethoden

- 1 Vorderseite
  - Allgemeine Hinweise
  - Anwendungsbereich
  - Definition wesentlicher Merkmale der Belastungsart
  - Abgrenzung zu anderen Belastungsarten
- 2 Innenseiten
  - Formblatt mit Leitmerkmalen
  - Gesamtbewertung
  - Risikoeinstufung
- 1 oder mehr Rückseite(n)
  - Handlungsanleitung

*Innenreife Entwurf*

**baua:**

Folie überlassen von BAuA, F. Liebers



IFA komm mit mensch

### Messungen physischer Belastungen: CUELA-System

Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 21

IFA komm mit mensch

### Erfassung und Bewertung physischer Arbeitsbelastungen mit CUELA

(Habitiz, DGLUV, 2017)

Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 22

IFA komm mit mensch

### Gegenüberstellung der Ergebnisse Messungen und Leitmerkmalmethoden

Körperregion	kumulative Schichtwerte	MSD	ZS	MA	OK	KH	KB
Nackten/HWS oberer Rücken/ BWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeilenteil nicht akzeptabler Kopfhaltung [%]</li> </ul>						X
Schultern/ Oberarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zeilenteil nicht akzeptabler Oberarmhaltung [%]</li> <li>Momente Schultergelenk (Nm)</li> </ul>	X	X	X	X	X	X
Ellenbogen/ Unterarme	<ul style="list-style-type: none"> <li>jeweils Risikoscore aus Repetitions-Score und Kraft-Score</li> </ul>			X			
Hände/ Handgelenke	<ul style="list-style-type: none"> <li>jeweils Risikoscore aus Repetitions-Score und Kraft-Score</li> </ul>	X		X			

Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 23

IFA komm mit mensch

### Arbeitsmedizinische Regel (AMR) 13.2

„Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“

**ArbMedVV:**

- Arbeitgeber müssen Beschäftigten arbeitsmedizinische Vorsorge anbieten, wenn Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen ausgeführt werden.
- Wesentlich erhöhte körperliche Belastungen im Sinne dieser AMR sind regelmäßig oder dauerhaft am Arbeitsplatz wiederkehrende Belastungen, die zu einer Überbeanspruchung mit der Folge von Beschwerden, Funktionsstörungen oder Schädigungen insbesondere am Muskel-Skelett-System führen können.

Vortrag Dr. Michael Spallek

Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 24

IFA komm mit mensch

### Prinzipielle Präventionsansätze

Was tun, nachdem erhöhte Belastungen erkannt wurden?



- Technische Maßnahmen
- Organisatorische Maßnahmen
- Personenbezogene Maßnahmen

+ Umsetzung der psychischen Gefährdungsbeurteilung

Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 25

IFA komm mit mensch

### Einsatz von Hilfsmitteln zur Reduktion von Muskel-Skelettbelastungen

Bezeichnung	Piktogramme		
Hebezeuge			
Krane			
Balancer / Manipulatoren / Hebegeräte			
weitere Hebegeräte			



Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 26

IFA komm mit mensch

### Nutzen ergonomischer Maßnahmen?

#### Evaluationskriterien bei ergonomischen Interventionen

Monitär (€)	Kosten	Nutzen
(€)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefährdungsbeurteilung</li> <li>• neue ergonomische Arbeitsplätze</li> <li>• Produktivitätsrückgang während der Intervention</li> <li>• Aus-/Weiterbildung</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktivitätszuwachs</li> <li>• bessere Produktqualität</li> <li>• weniger Abfall/Materialverbrauch</li> <li>• geringere Mitarbeiterfluktuation</li> <li>• Rückgang AU-Tage</li> <li>• Rückgang Unfälle, BK,...</li> <li>• ...</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• geringere Arbeitsbelastungen (subjektiv, objektiv)</li> <li>• höhere Arbeitszufriedenheit</li> <li>• ...</li> </ul>

Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 27

IFA komm mit mensch

### Beispiel 1: Ergonomische Interventionsstudie

*ErgoKiTa*



Wahl acht Stunden kein Kinderspiel sind.  
www.dietzucken.de

UK SG SVUG

Ellegest, Saarbrücken 11.09.2019 28

IFA komm mit mensch

### Beispiel 1: ErgoKiTa



Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 29

IFA komm mit mensch

### Beispiel 1: ErgoKiTa



- Ergonomische Arbeitsgestaltung und Gesundheitsschulungen führten zu einem signifikanten Rückgang von Zwangshaltungen (Oberkörper und Beine) und weniger manueller Lastenhandhabung.
- Auch längerfristig zeigte das frühpädagogische Fachpersonal ein gesundheitsbewussteres Verhalten und nutzte die neuen ergonomischen Möglichkeiten (Nachhaltigkeit).
- signifikante Verbesserung des Raumklimas durch gut adaptierte Lüftungssysteme
- verbesserte Sprachverständlichkeit und Akustik durch spezifische akustische Raumdecken

→ Praxistransfer durch *MusterKiTa* Handlungshilfen und Ausbildungsmodulen

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 30

IFA komm mit mensch

### Beispiel 2: Gepäckverladung am Flughafen\*



- Evaluation des Einsatzes von Vakuumhebehilfen in Gepäck-transferzentralen in Flughäfen
- Vergleichende Feldstudie (mit vs. ohne Hebehilfe), 10 männliche Mitarbeiter
- Messung von
  - Körperhaltungen und –bewegungen
  - Manuelle Lastenhandhabung
  - Produktivitätsraten
- Dokumentation von Arbeitsumgebungsfaktoren, Arbeitszufriedenheit, subjektives Belastungsempfinden

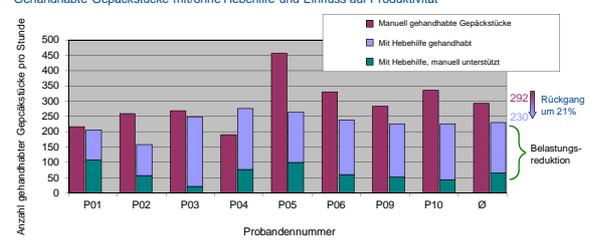
\*Post M., Böser C., Ellegast R., Ermittlung der Belastung des Muskel-Skelettsystems bei Verladetätigkeiten am Flughafen, IFA-Report 4/2011 - [http://www.dgus.de/itgw/ifa/Publikationen/Reports/Downloads/Reports-2011/IFA-Report-4/2011\\_Lindex.pdf](http://www.dgus.de/itgw/ifa/Publikationen/Reports/Downloads/Reports-2011/IFA-Report-4/2011_Lindex.pdf)

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 31

IFA komm mit mensch

### Beispiel 2: Gepäckverladung am Flughafen

Gehandhabte Gepäckstücke mit/ohne Hebehilfe und Einfluss auf Produktivität



Probandennummer	Manuell gehandhabte Gepäckstücke	Mit Hebehilfe gehandhabt	Mit Hebehilfe, manuell unterstützt
P01	~150	~100	~50
P02	~250	~100	~50
P03	~250	~100	~50
P04	~150	~100	~50
P05	~450	~100	~50
P06	~300	~100	~50
P09	~250	~100	~50
P10	~350	~100	~50
Ø	292	100	50

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 32

IFA komm mit mensch

### Hebehilfen bei Gepäckverladung am Flughafen

**Kosten**

- Installation der Hebehilfen: 15.000 € pro Arbeitsplatz
- Instandhaltungskosten: 500 € pro Jahr und Arbeitsplatz

**Nutzen**

- geringer Rückgang der Produktivität
- erwartete höhere Qualitätsrate?

**Nutzen**

- Reduktion der Wirbelsäulenbelastungen
- geringere Ermüdung
- Verbesserung der subjektiv wahrgenommenen Belastung
- hohe Nutzerakzeptanz

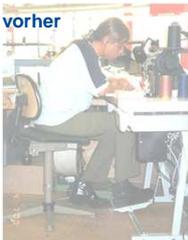


Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 33

IFA komm mit mensch

### Beispiel 3: Ergonomische Nährbeitsplätze

**vorher**



**nachher**



Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 34

IFA komm mit mensch

### Beispiel 3: Ergonomische Nährbeitsplätze

**Kosten**

- Umbau der Arbeitsplätze: ca. 1500 € pro Arbeitsplatz
- Schulungskosten: ca. 1000 € pro Beschäftigten

**Nutzen**

- Produktivitätssteigerungen bis zu 15 %
- Rückgang AU-Tage bis zu 16 %
- keine Veränderung der Produktqualität

**Nutzen**

- Verbesserung von Arbeitshaltungen (Wirbelsäule und obere Extremitäten)
- Steigerung der physischen Aktivität
- Reduzierte muskuläre Belastungen (Schulter-Arm)
- keine Veränderung der Repetitivität
- höhere Zufriedenheit der Mitarbeiter



Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 35

IFA komm mit mensch

### Laufende Forschungsaktivitäten: Exoskelette, z. B. Exo@work

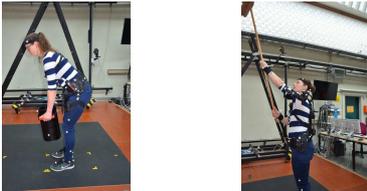
Quelle: BMW AG, Werk Spartanburg Quelle: Cyberdyne

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 36

IFFA komm mit mensch

### Labormessungen SuitX (passives modulares System)

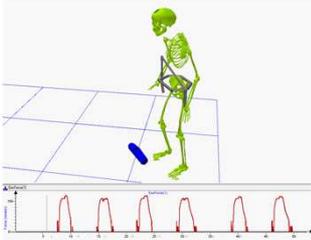
BackX      ShoulderX



Ellegast, Saarbrücken      11.09.2019      37

IFFA komm mit mensch

### Unterstützungswirkung von passiven Exoskeletten

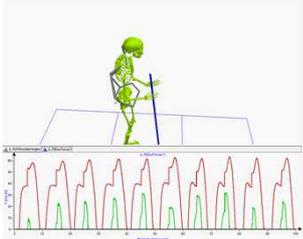


Lastgewicht = 20 kg

Ellegast, Saarbrücken      11.09.2019      38

IFFA komm mit mensch

### Unterstützungswirkung von passiven Exoskeletten



Ellegast, Saarbrücken      11.09.2019      39

IFFA komm mit mensch

### Laufende Forschungsaktivitäten: Prävention physischer Unterforderung in der digitalisierten Arbeitswelt



Quelle: Markant      Quelle: IFA      Quelle: Deutsche Telekom AG

Ellegast, Saarbrücken      11.09.2019      40

IFA komm mit mensch

## Geplante Forschungsaktivitäten: Weiterentwicklung Sekundärprävention/Individualprävention

Das Kniekolleg  
BG BAU Forum für physiotherapeutische Rehabilitation, Prävention und Sport



Das Rückenkolleg  
Mehrfachbelastung durch statische und muskuläre Überforderung



Das Einleiten  
BG Einleiten

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 41

IFA komm mit mensch

## Laufende/geplante Forschungsvorhaben: Veränderung von Arbeitsplätzen und -systemen

- Fester Arbeitsplatz ↔ desk sharing
- Fester Arbeitsort ↔ Telearbeitsplatz, mobiler Arbeitsplatz
- Feste Beschäftigungsverhältnisse ↔ flexibler Arbeitskraftunternehmer, Patchworkbiographie
- Fester Kollegenkreis ↔ unternehmensübergreifende, interkulturelle und flexible Teamzusammensetzung

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 42

IFA komm mit mensch

## Laufende/geplante Forschungsvorhaben: Demographie

- Ergonomische, altersgerechte Arbeitsgestaltung
- Neue Arbeitsstrukturen, altersgemischte Teams
- Fachkräftemangel
- Darstellung der Attraktivität der Arbeit im Unternehmen
- Entwicklung neuer Rekrutierungs- und Personalentwicklungsstrategien
- Zunahme betrieblicher Weiterbildung
- Flexible Arbeitszeitmodelle

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 43

IFA komm mit mensch

## Zusammenfassung

- Die Prävention physischer Belastungen ist auch in der heutigen Arbeitswelt ein wichtiges Thema.
- Gefährdungsbeurteilung und auch arbeitsmedizinische Vorsorge sind wichtige Präventionsinstrumente.
- Ergonomische Gestaltungsmaßnahmen können zu einer wirksamen Optimierung der physischen Belastung an Arbeitsplätzen führen.
- Laufende/geplante Forschungsprojekte beschäftigen sich u. a. mit
  - der Einführung neuer Technologien, wie z. B. Assistenzsystemen
  - der Prävention physischer Inaktivität an Arbeitsplätzen
  - wirksamen Sekundärpräventionsprogrammen
  - der Gestaltung neuer Arbeitsplätze und -systeme
  - der demographischen Entwicklung.

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 44

IFA komm mit mensch

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**Kontakt:**  
Prof. Dr. Rolf Ellegast  
IFA – Institut für Arbeitsschutz der DGUV  
Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin  
[rolf.ellegast@dguv.de](mailto:rolf.ellegast@dguv.de)  
Tel: 030-13001-3005 Fax: 030 13001-96-3005

Ellegast, Saarbrücken 11.09.2019 45

**Möglichkeiten der  
arbeitsmedizinischen Prävention**

Referent:  
PD. Dr. Dr. Michael **Spallek**

## Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen

Möglichkeiten der arbeitsmedizinischen Vorsorge



PD Dr. Dr. med. Michael Spallek

Unfallkasse des Saarlandes 11.09.2019

## Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen

Möglichkeiten der arbeitsmedizinischen Vorsorge

- Das Problem mit arbeitsbezogenen MSE
- Notwendigkeit einer Gefährdungsbeurteilung
- Die AMR 13.2 bzw. der G (E) 46
- Wenn der Betriebsarzt untersucht...
- Und dann zurück zur Arbeit ?

## Das Problem mit arbeitsbezogenen MSE

### Relevante Erkrankungen des Bewegungsapparates

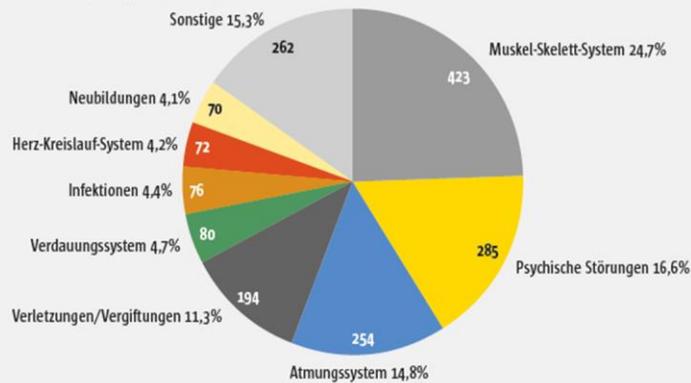
- PHS (Impingement), Ruptur
- Epikondylopathie
- M. Scheuermann
- Skoliose
- Bandscheibenschaden
- Spondylolisthesis
- Arthrose / Endoprothese (Hüfte, Knie)
- Kreuzbandruptur und Meniskusschaden
- Sprunggelenksverletzung (Bandruptur)



## Das Problem mit arbeitsbezogenen MSE

### Arbeitsunfähigkeit

Diagramm 1.1.4 Arbeitsunfähigkeit – AU-Tage der Mitglieder ohne Rentner – Verteilung der wichtigsten Diagnosehauptgruppen (Berichtsjahr 2017)



AU-Tage je 100 Mitglieder ohne Rentner bzw. Anteile in Prozent

## Das Problem mit arbeitsbezogenen MSE

## Berufskrankheit

## Verdacht

Berufskrankheit	Listennr. BKV	2015	2016	2017
LendenWS, Heben und Tragen	2108	5.144	4.759	5.165
Halswirbelsäule	2109	722	692	636
LendenWS, Ganzkörperschw.	2110	167	158	141

## Anerkannt

LendenWS, Heben und Tragen	2108	413	443	419
Halswirbelsäule	2109	4	2	3
LendenWS, Ganzkörperschw.	2110	5	3	9

Quelle: DGUV

## Das Problem mit arbeitsbezogenen MSE

## Erwerbsunfähigkeit

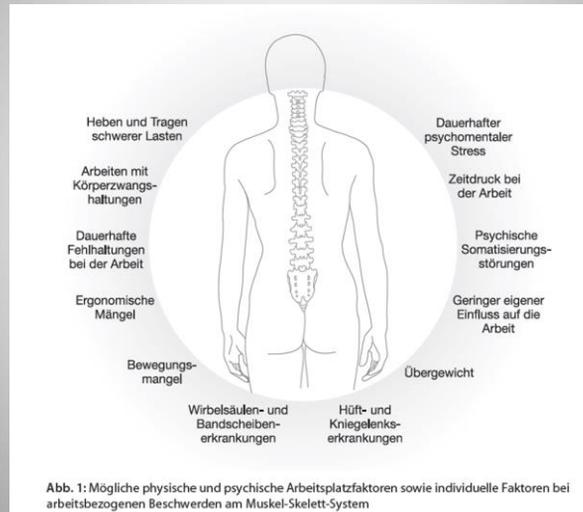
	Jahr	Skelett/ Muskeln/ Bindegew.	Herz/ Kreislauf- erkrankung	Stoff- wechsel/ Verdauung	Neu- bildungen z. B. „Krebs“ <sup>1)</sup>	psych. Störungen
<b>EM-Rentenzugänge nach ausgewählten Diagnosegrundgruppen</b> Männer und Frauen, Anteile in Prozent	• 1996	27,5	17,6	4,9	10,8	20,1
	• 2000	25,4	13,3	4,9	13,5	24,2
	• 2013	13,5	9,4	3,6	12,2	42,3
	• 2016 <sup>1)</sup>	13,1	9,3	3,5	12,8	42,8
	• 2017 <sup>1)</sup>	12,9	9,3	3,5	13,1	43,0

<sup>1)</sup> Verschlüsselung nach ICD 10 mit neuer Zuordnung einiger S-, T-, Q- und Z-Diagnosen ab 2016.

Quelle: DRV EU-Renten im Zeitverlauf 2018

## Das Problem mit arbeitsbezogenen MSE

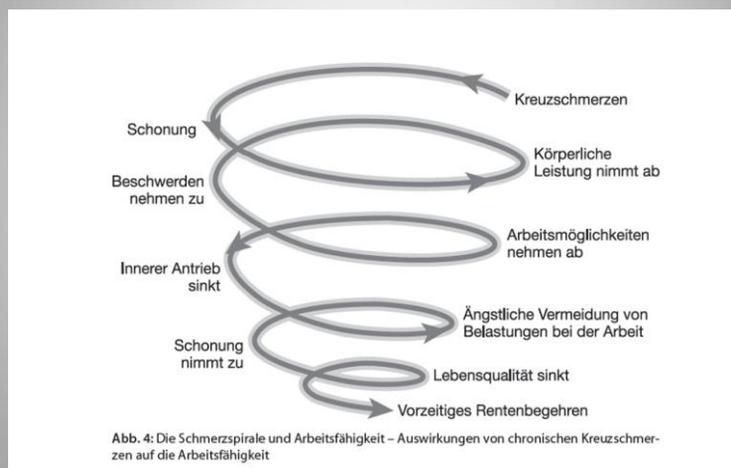
### Multifaktorielle Genese



Quelle: Hartmann/Spallek in Handbuch der Arbeitsmedizin 2018

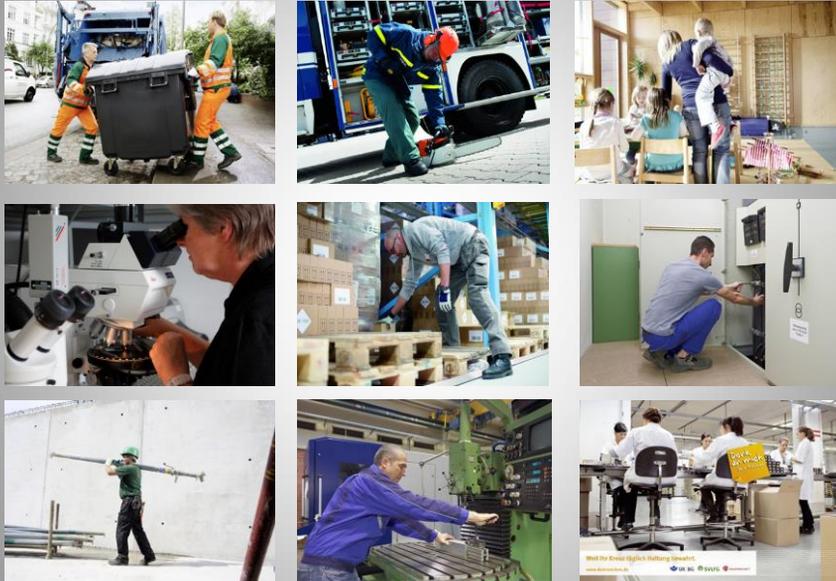
## Das Problem mit arbeitsbezogenen MSE

### „self-fulfilling prophecy“



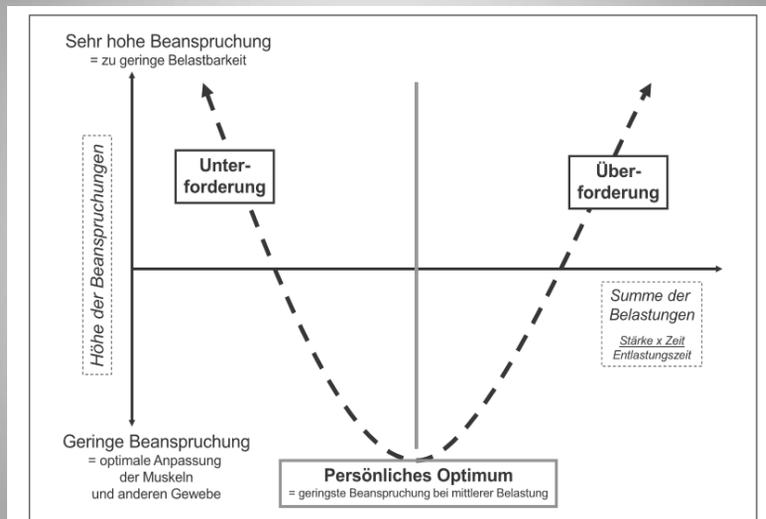
Quelle: Hartmann/Spallek in Handbuch der Arbeitsmedizin 2018

## Notwendigkeit einer Gefährdungsbeurteilung



Quelle: DGUV Kampagne: Denk an mich – Dein Rücken

## Notwendigkeit einer Gefährdungsbeurteilung



**Abb. 1.17:** U-Kurve des Zusammenhangs zwischen physischer Belastung und Beanspruchung im Bereich von Optimum, Überforderung und Unterforderung (Hartmann und Spallek, ASU 2009)

## Die AMR 13.2 (bzw. der G (E) 46)

<p><b>Bekanntmachung in:</b>  <b>GMBI Nr. 76-77, 23. Dezember 2014, S. 1571</b></p> <p>Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin</p> <p><b>Bekanntmachung von Arbeitsmedizinischen Regeln</b></p> <p>hier: <b>AMR 13.2 „Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System“</b></p> <p>– Bek. d. BMAS v. 17.11.2014 – IIIb1-36628-15/9 –</p> <p>Gemäß § 9 Absatz 4 der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge macht das Bundesministerium für Arbeit und Soziales die anliegende vom Ausschuss für Arbeitsmedizin beschlossene Arbeitsmedizinische Regel bekannt:</p>					
<table border="1"> <tr> <td>Arbeitsmedizinische Regel (AMR)</td> <td>Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System</td> <td>AMR Nummer 13.2</td> </tr> </table>	Arbeitsmedizinische Regel (AMR)	Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System	AMR Nummer 13.2	<p><b>Inhalt</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vorbemerkungen und Zielsetzung</li> <li>2. Begriffsbestimmungen             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Wesentlich erhöhte körperliche Belastungen</li> <li>2.2 Lastenhandhabung</li> </ol> </li> <li>2.3 Repetitive manuelle Tätigkeiten</li> <li>2.4 Erzwungene Körperhaltungen</li> <li>3. Arbeitsmedizinische Grundlagen</li> </ol>	
Arbeitsmedizinische Regel (AMR)	Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System	AMR Nummer 13.2			
<p>Ausschuss für Arbeitsmedizin  <a href="http://www.baua.de/afamed">www.baua.de/afamed</a></p>					
<p><b>Bekanntmachung in:</b>  <b>GMBI Nr. 76-77, 23. Dezember 2014, S. 1571</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Kriterien für wesentlich erhöhte körperliche Belastungen mit einer Gesundheitsgefährdung für das Muskel-Skelett-System             <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 Allgemeines</li> <li>4.2 Lastenhandhabung beim Heben, Halten, Tragen, Ziehen oder Schieben von Lasten</li> <li>4.3 Repetitive manuelle Tätigkeiten</li> <li>4.4 Arbeiten in erzwungenen Körperhaltungen im Knien, in langdauerndem Rumpfbeugen oder -drehen oder in vergleichbaren Zwangshaltungen</li> </ol> </li> <li>5. Hinweise und Literaturangaben</li> </ol> <p>Anhang: Risikobereiche der körperlichen Belastungen – Maßnahmen gemäß ArbMedVV</p>					

## Die AMR 13.2 (bzw. der G (E) 46)

### Problem ärztliche Untersuchung

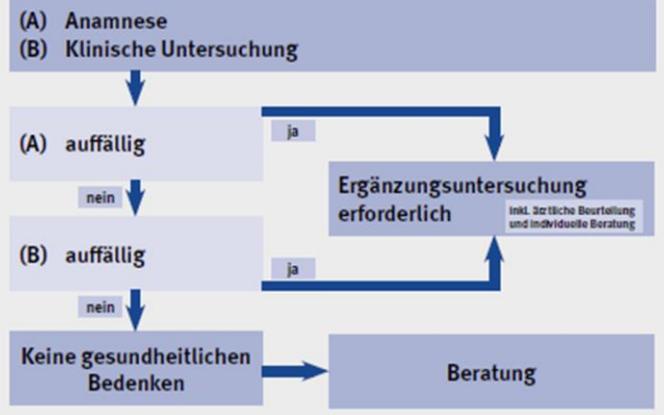
- Ein „verbindlicher“ Untersuchungs-(G)rundsatz kollidiert mit den aktuellen Bestimmungen der ArbMedVV

#### Mittel der arbeitsmedizinischen Vorsorge sind:

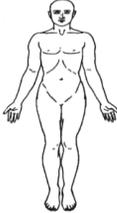
arbeitsmedizinische Vorsorgetermine beim Arzt ... sowie körperliche und klinische Untersuchungen, **sofern diese erforderlich sind und der Beschäftigte diese Untersuchungen nicht ablehnt,**

## Die AMR 13.2 bzw. der G (E) 46

### Ablauf und Beurteilungsschema der Basisuntersuchung nach G 46



## Die AMR 13.2 bzw. der G (E) 46

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen Eigene Angaben zu Muskel-Skelett-Erkrankungen (Anamnese 1)		G 46
Name _____ Vorname _____ Datum _____		
1. Hatten Sie Erkrankungen, Operationen oder schwere Unfälle an der Wirbelsäule, den Armen oder Beinen?		
		nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
Wenn ja, welche? _____		
2. Hatten Sie in den letzten 12 Monaten Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule, der Arme oder Beine?		
		nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1;"> <p>Wenn Ja, zeichnen Sie bitte in die beiden Figuren genau die Kreuze (x) ein, wo Beschwerden aufgetreten sind!</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> </div> </div>		
3. Haben Sie heute Beschwerden in der Wirbelsäule, den Armen oder Beinen?		
		nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
Wenn Ja, wo? _____		
4. Waren Sie in den letzten 12 Monaten wegen dieser Beschwerden bei einem Arzt?		
		nein <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/>
Wenn Ja, welche Diagnose wurde gestellt? _____		
Wenn Ja, welche Therapie wurde eingeleitet? _____		

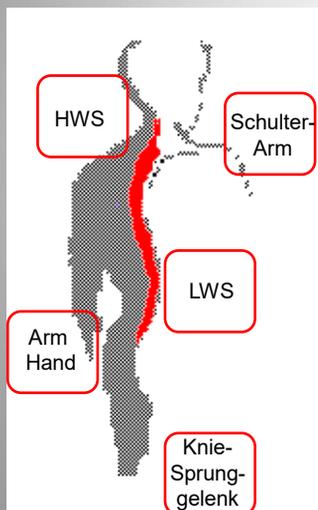
Die AMR 13.2 bzw. der G (E) 46

## Weitere Probleme

- Vorsorge wie auch ggf. eine dabei vorgenommene Untersuchung findet üblicherweise regelmäßig statt, nicht anlassbezogen (Ausnahme: Wunschuntersuchungen)
- Der Untersuchungsumfang muss adäquat sein (Gefährdungsbeurteilung !) und die Inhalte müssen auf arbeitsmedizinische Belange abgestimmt sein
- Durchführung muss durch einen Arbeitsmediziner möglich sein

Wenn der Betriebsarzt untersucht

## Optimierter Ablauf



Anamnese, Inspektion



+

Screening



(+)

Funktionsdiagnostik



Wenn der Betriebsarzt untersucht  
**Beispiel Screening Schulter-Arm-Funktion**



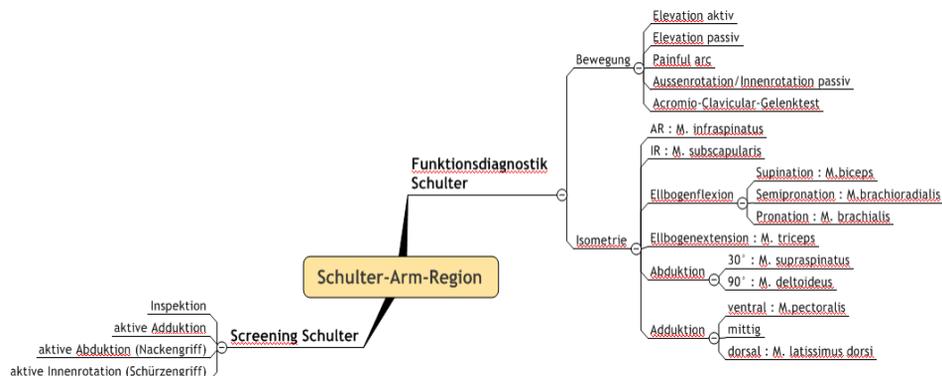
Nackengriff

Schürzengriff

Adduktionstest

Quelle: Spallek und Kuhn 2009

Wenn der Betriebsarzt untersucht  
**Funktionsorientierte Systematik Schulter-Arm**



## Und dann zurück zur Arbeit ?

B.2	Diagnostik des Krankheitsbildes	
B.2.1	Anamnese einschl. der Arbeitsanamnese	
B.2.2	Körperliche Untersuchung	
B.2.3	Weiterführende Diagnostik	z. B. Studienlage zu Wertigkeit (Testgüte) und Nutzen diagnostischer Verfahren in Hinblick auf das Patienten-Outcome
B.2.4	Differenzialdiagnostik	
➔ B.3	Feststellen der Funktionseinschränkungen	
B.3.1	Kausalzusammenhang zwischen Krankheitsbild und Funktionseinschränkung	z.B. Systematische Literaturrecherche und Bewertung von Studien zur Ätiologie, Pathogenese und Kausalzusammenhänge
➔ B.3.2	Positives Leistungsbild	
➔ B.3.3	Negatives Leistungsbild	
B.4	Kenntnisse zu Prävention	z. B. Studienlage zur – Primär-, – Sekundär- und – Tertiärprävention
B.5	Therapie und Rehabilitation	z. B. systematische Literaturrecherche und Bewertung spezieller therapeutischer und rehabilitativer Verfahren

Quelle: „Leitlinien“ zur BK Begutachtung, ASU 44 (2009), 646-652

## Wenn der Betriebsarzt untersucht

### Leistungsbild - Testverfahren

#### Back Performance Scale (BPS)

Quelle: Magnusson L, Strand L, Lygren H. Reliability and validity of the Back Performance Scale: observing activity limitation in patients with back pain. Spine;29:8:903-7.  
Nichtvalidierte deutsche Übersetzung: Martin Verra

Name: \_\_\_\_\_ Geburtsdatum: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_

Material: Messband, Blatt Papier, Kiste, Sandsack 5 kg, Stoppuhr, höhenverstellbarer Tisch

Test	Beschreibung	Score Kategorien	Scores
 <b>Socken-Test</b>	Der Patient sitzt auf dem (Behandlungs-)Tisch, die Füße kommen nicht auf den Boden. Die Beine werden abwechselnd getestet - der schlechtesten Score wird notiert.  Instruktion: Können Sie, wenn Sie ihr Bein anziehen, mit den Fingerspitzen beider Hände ihre Zehen umfassen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kann die Zehen leicht mit den Fingerspitzen beider Hände umfassen</li> <li>▶ Kann die Zehen kaum mit Fingerspitzen beider Hände umfassen</li> <li>▶ Kommt an den Malleoli vorbei, kann aber die Zehen nicht berühren</li> <li>▶ Kann kaum, wenn überhaupt, die Malleoli berühren</li> </ul>	0 0 1 1 2 2 3 3
 <b>Langsitz-Test</b>	Der Patient liegt auf den Rücken (feste Unterlage).  Instruktion: Können Sie langsam in den Langsitz kommen (Arme entspannt)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kommt problemlos in den Langsitz</li> <li>▶ Kommt mit deutlicher Anstrengung in den halben Langsitz</li> <li>▶ Kann zwischen Th 8-12 einrollen</li> <li>▶ Kann maximal bis Th8 einrollen (Angulus inferior scapulae)</li> </ul>	0 0 1 1 2 2 3 3
 <b>Finger-Boden-Test</b>	Der Patient steht barfuß am Boden, die Füße sind hüftbreit auseinander und die Knie gestreckt.  Instruktion: Können Sie sich so weit wie möglich mit gestreckten Armen bücken, ohne die Knie zu beugen?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Finger-Boden-Abstand (FBA) 0 cm</li> <li>▶ FBA 0-20 cm</li> <li>▶ FBA 20-40 cm</li> <li>▶ FBA &gt; 40 cm</li> </ul>	0 0 1 1 2 2 3 3

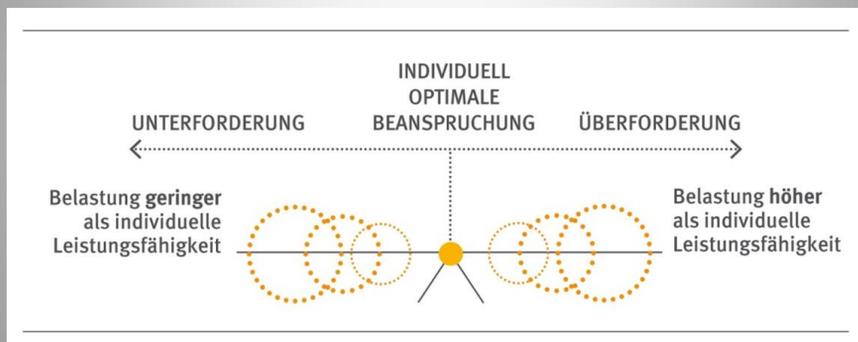
## Wenn der Betriebsarzt untersucht

### Testvorschläge

Test	Beschreibung	Score Kategorien	Score
 <b>Aufhebe-Test</b>	Der Patient steht aufrecht. Ein Knäuel Papier wird auf den Boden fallen gelassen. Instruktion: <i>Können Sie das Papier aufheben? Können Sie es auf verschiedene Arten tun?</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kann die Aufgabe leicht und auf 3 verschiedene Arten ausführen</li> <li>▶ Kann die Aufgabe mit etwas Mühe und auf 1-2 verschiedene Arten ausführen</li> <li>▶ Kann die Aufgabe nur mit deutlicher Anstrengung oder einem steifen Rücken ausführen; muss sich eventuell mit der Hand auf dem Oberschenkel abstützen</li> <li>▶ Kann die Aufgabe nicht ausführen oder braucht externe Hilfe</li> </ul>	0 0 1 1 2 2 3 3
 <b>Hebe-Test</b>	Der Patient steht vor einem Behandl.tisch (Höhe 76 cm). Instruktion: <i>Können Sie während 1 Minute die Kiste mit Sandsack (5 kg) so oft wie möglich vom Boden auf den Tisch stellen und wieder zurück? Sie sind frei in der Art der Ausführung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Aufheben: &gt; 15 Wiederholungen</li> <li>▶ Aufheben: 10-15 Wiederholungen</li> <li>▶ Aufheben: 0-10 Wiederholungen</li> <li>▶ Kann Aufgabe nicht ausführen (=0 Wiederholungen)</li> </ul>	0 0 1 1 2 2 3 3

EINTRITT: Datum: \_\_\_\_\_  
 TOTAL-SCORE: \_\_\_\_\_  
 AUSTRITT: Datum: \_\_\_\_\_  
 TOTAL-SCORE: \_\_\_\_\_

### Ziel



## Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Priv.Doz. Dr. Dr. Michael Spallek

Facharzt für Arbeitsmedizin, Sportmedizin, Chirotherapie, Umweltmedizin

Institut für Arbeitsmedizin, Sozialmedizin und Umweltmedizin

Goethe Universität

Theodor-Stern-Kai 7

60590 Frankfurt/Main

Mail: [spallek@med.uni-frankfurt.de](mailto:spallek@med.uni-frankfurt.de)

**Referenten:**

Prof. Dr. Rolf **Ellegast**  
Institut für Arbeitsschutz der  
Deutschen Gesetzlichen  
Unfallversicherung - IFA St. Augustin  
Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin

PD Dr. Dr. Michael **Spallek**  
Goethe-Universität Frankfurt am Main  
60629 Frankfurt