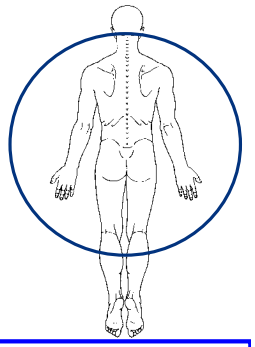
ASER
Institut an der Bergischen Universität Wuppertal

Projekte und Ergebnisse zu statischer Körperhaltung und dynamischer Körperarbeit

André Klußmann

Belastungen des Muskel-Skelett-Systems

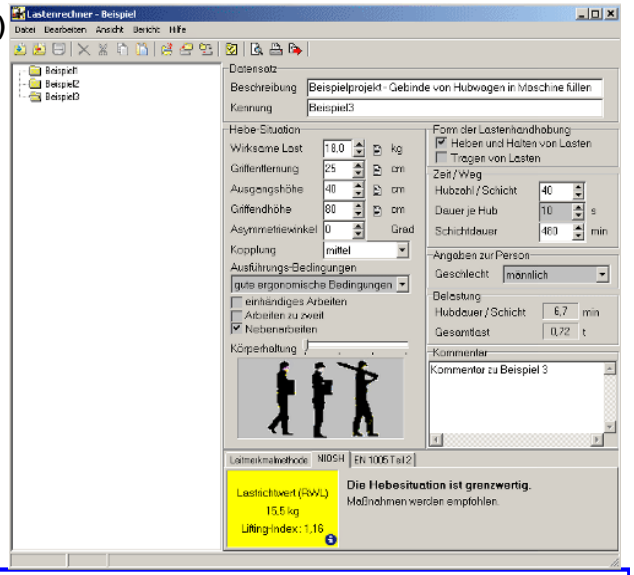
- **Bedeutung**
  - **Arbeitsbedingte Muskel- und Skelett-Erkrankungen sind eines der häufigsten Leiden von Millionen europäischer Arbeitnehmer in allen Wirtschaftssektoren.**
- **Was kann zu Muskel- und Skelett-Erkrankungen führen?**
  - **körperliche Fehlbelastungen (Beruf und Freizeit)**
  - **individuelle Faktoren**
  - **psychische Fehlbelastungen**



ASER-Instrument: Der Heben und Tragen Rechner

Bewertung nach:

- **Leitmerkmalmethode (2001)**
- **NIOSH-Verfahren (1993)**
- **DIN EN 1005, Teil 2 (2003)**



Netzwerkprojekt: Rückenkompass

Subjektive Beurteilung durch Beschäftigte
Ermittlung anhand subjektiver Belastungskriterien mit dem „Slesina-Fragebogen“

Beschwerdeprävalenzen
Ermittlung mit Hilfe des „Nordischen Fragebogens“

Rücken Kompass

Objektive Beurteilung durch Beobachtung
Ermittlung und Beurteilung von Belastungen mit der „Leitmerkmalmethode“

Medizinische Beurteilung
Ermittlung durch eine „Mehrstufendiagnostik“

→ www.rueckenkompass.de

Ausgewählte Anwendungsbereiche

- **Flugbegleiter (Evaluierungsprojekt)**
  - **Slesina Fragebogen**
  - **Nordischer Fragebogen**
  - **Leitmerkmalmethode**

- **Rettungsdienstpersonal**
  - **Slesina Fragebogen**
  - **Nordischer Fragebogen**
  - **Leitmerkmalmethode**

- **Kombination mit anderen Instrumenten für andere Fragesellungen**
- **Büroarbeitsplätze**
  - **Nordischer Fragebogen**
  - **(Bildschirmarbeitsplatzfragebogen „BiFra“)**

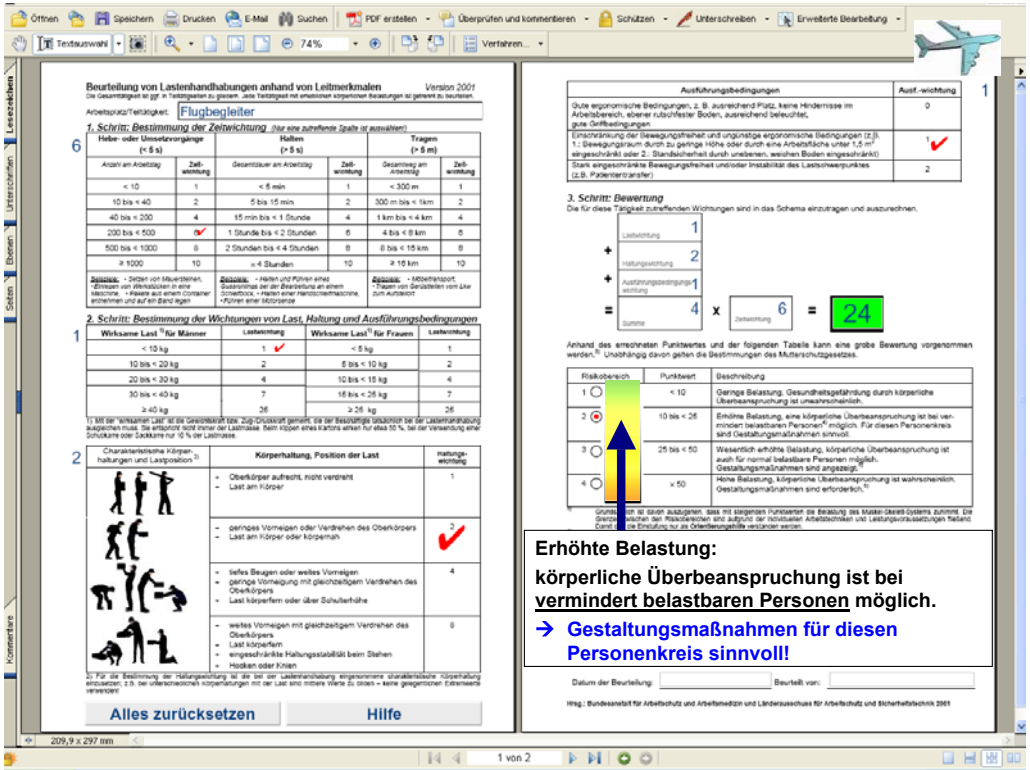
Evaluierung: Leitmerkmalmethode

Arbeitsblatt - Multimomentstudien

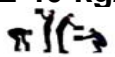
Datum / Beurteiler	4.6.99 Schäfer			
Arbeitsplatz	Flug CH 534			
Blatt	3	Zyklus (Sekunden): 15		
Teiltätigkeit	Getränke servieren 1 FB / 1 Trolley			
Uhrzeiten	14:32			
Außer Sicht				
Stehen				
Gehen				
Sitzen				
Stehen **leichte** Vorbeugung/Verdrehung				
Stehen **starke** Vorbeugung/Verdrehung				
Bücken **ohne** Verdrehung				
Bücken **mit** Verdrehung				
Hocken **ohne** Verdrehung				
Hocken **mit** Verdrehung				
Über Kopf				
Schieben Trolley				
Ziehen Trolley				
mit Last < 0,5 kg				
mit Last 0,5 kg bis 2,5 kg				
mit Last 2,5 kg bis 5 kg				
mit Last > 5 kg				

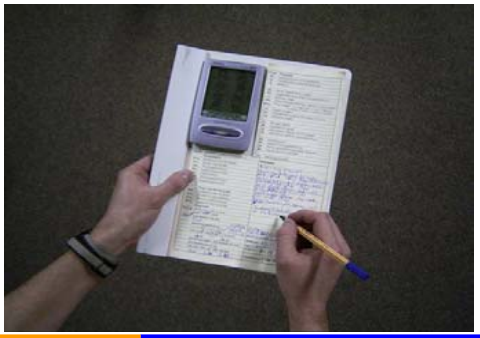
- **Leitmerkmal 2**
- **Körperhaltung**

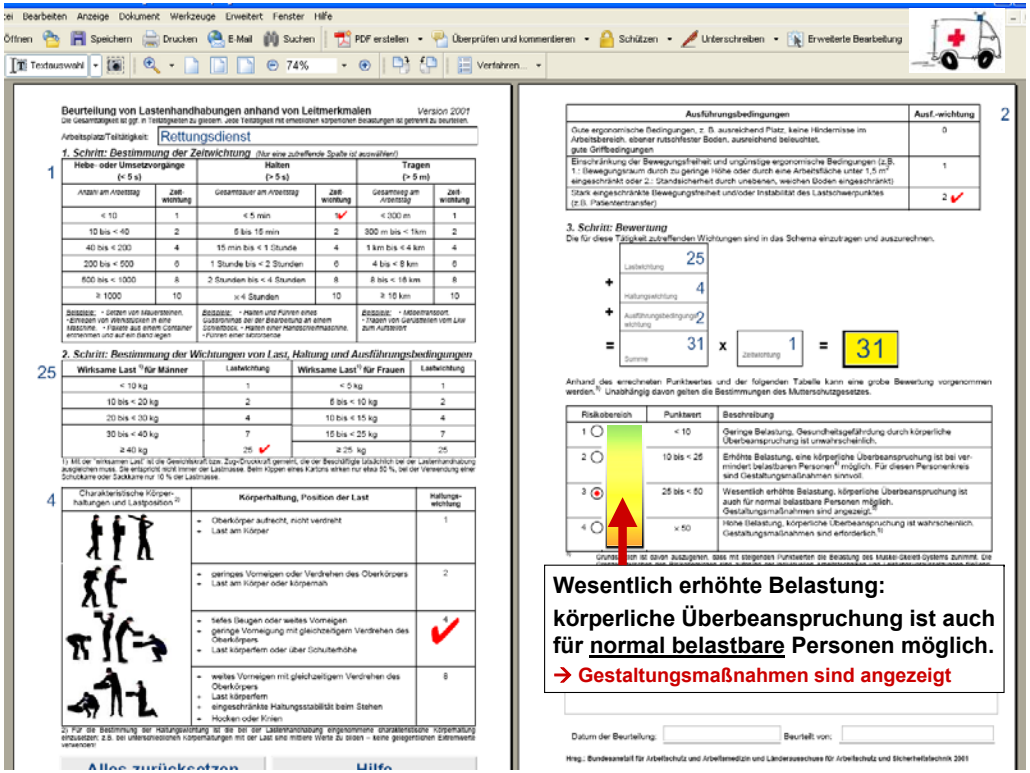
- **Punktwert 2**
- **Leitmerkmal 3**
- **Last**
- **Punktwert 1** (<5 kg)



Rettungsdienst: Leitmerkmalmethode

- **Beurteilung von Halten und Tragen von Patienten**
- **Anhand der vier Leitmerkmale**
  - Zeit **< 5 min**
  - Last **≥ 40 kg/Person**
  - Haltung 
  - Ausführungsbedingungen **oft eingeschränkt**





Beurteilung von Lastenhandhabungen anhand von Leitmerkmalen — Version 2001

Arbeitsplatz/Teiltätigkeit: Rettungsdienst

1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung (Nur eine zutreffende Spalte ist auszuwählen!)

Hebe- oder Umsetzvorgänge (< 5 s)		Halten (> 5 s)		Tragen (> 5 m)	
Anzahl am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtdauer am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtweg am Arbeitstag	Zeitwichtung
< 10	1	< 5 min	✓	< 200 m	1
10 bis < 40	2	5 bis 15 min	2	200 m bis < 1km	2
40 bis < 200	4	15 min bis < 1 Stunde	4	1 km bis < 4 km	4
200 bis < 500	6	1 Stunde bis < 2 Stunden	6	4 bis < 8 km	6
500 bis < 1000	8	2 Stunden bis < 4 Stunden	8	8 bis < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 4 Stunden	10	≥ 16 km	10

Beispiele: • Setzen von Mauersteinen. • Einsetzen von Werkstücken in eine Maschine. • Fräsen aus einem Container entnehmen und auf ein Band legen. — Beispiele: • Halten und Führen eines Gussrohres bei der Bearbeitung an einem Schleifbock. • Halten einer Handschleifmaschine. • Führen einer Motorsäge. — Beispiele: • Materialtransport. • Tragen von Gerüstteilen vom Lkw zum Aufstellort.

2. Schritt: Bestimmung der Wichtungen von Last, Haltung und Ausführungsbedingungen

Wirksame Last[1] für Männer	Lastwichtung	Wirksame Last[1] für Frauen	Lastwichtung
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 bis < 20 kg	2	5 bis < 10 kg	2
20 bis < 30 kg	4	10 bis < 15 kg	4
30 bis < 40 kg	7	15 bis < 25 kg	7
≥ 40 kg	25 ✓	≥ 25 kg	25

1) Mit der "wirksamen Last" ist die Gewichtskraft bzw. Zug-Druckkraft gemeint, die der Beschäftigte üblicherweise bei der Lastenhandhabung ausgleichen muss. Die entspricht nicht immer der Lastmasse. Beim Kippen eines Kartons einen nur etwa 50 %, bei der Verwendung einer Schubkarre oder Sackkarre nur 10 % der Lastmasse.

Charakteristische Körperhaltungen und Lastpositionen[2]	Körperhaltung, Position der Last	Haltungswichtung
	• Oberkörper aufrecht, nicht verdreht • Last am Körper	1
	• geringes Vorneigen oder Verdrehen des Oberkörpers • Last am Körper oder körpernah	2
	• tiefes Beugen oder weites Vorneigen • geringe Vorneigung mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers • Last körperfern oder über Schulterhöhe	4 ✓
	• weites Vorneigen mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers • Last körperfern • eingeschränkte Haltungsstabilität beim Stehen • Hocken oder Knien	8

2) Für die Bestimmung der Haltungswichtung ist die bei der Lastenhandhabung eingenommene charakteristische Körperhaltung einzusetzen: z.B. bei unterschiedlichen Körperhaltungen mit der Last sind mittlere Werte zu bilden – keine gegenüberliegenden Extremwerte verwenden!

Alles zurücksetzen — Hilfe

Ausführungsbedingungen	Ausf.-wichtung
Gute ergonomische Bedingungen, z. B. ausreichend Platz, keine Hindernisse im Arbeitsbereich, ebener rutschfester Boden, ausreichend beleuchtet, gute Griffbedingungen	0
Einschränkung der Bewegungsfreiheit und ungünstige ergonomische Bedingungen (z.B. 1 : Bewegungsraum durch zu geringe Höhe oder durch eine Arbeitsfläche unter 1,5 m² eingeschränkt oder 2 : Standsicherheit durch unebenen, weichen Boden eingeschränkt)	1
Stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit und/oder Instabilität des Lastschwerpunktes (z.B. Patiententransfer)	2 ✓

3. Schritt: Bewertung

Die für diese Tätigkeit zutreffenden Wichtungen sind in das Schema einzutragen und auszurechnen.

Lastwichtung 25 + Haltungswichtung 4 + Ausführungsbedingungswichtung 2 = Summe 31 x Zeitwichtung 1 = 31

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Bewertung vorgenommen werden.[1] Unabhängig davon gelten die Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes.

Risikobereich	Punktwert	Beschreibung
1	< 10	Geringe Belastung. Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich.
2	10 bis < 25	Erhöhte Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen[2] möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
3	25 bis < 50	Wesentlich erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt.[2]
4	≥ 50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich.[2]

1) Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Belastung des Muskel-Skelett-Systems zunimmt. Die ...

Datum der Beurteilung: Beurteilt von:

Hrsg.: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin und Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik 2001

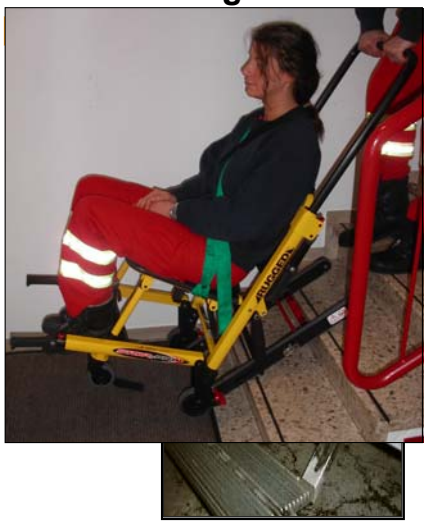
Wesentlich erhöhte Belastung:

körperliche Überbeanspruchung ist auch für <u>normal belastbare</u> Personen möglich.

→ Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt

Empfehlungen

Technische Maßnahme: Evakuierungsstuhl



ASER-Studie: ArGon: Studiendesign

Fall-Kontroll-Studie zur Bewertung von beruflichen Faktoren im Zusammenhang mit Kniegelenksarthrosen

→ **Befragung 800 Fälle / 800 Kontrollen**

→ **Arbeitsplatzanalysen**

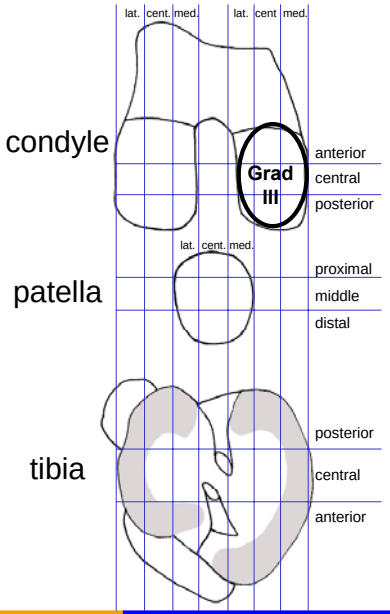
FRAGEBOGEN

Auswirkungen körperlicher Belastungen auf das Muskel-Skelett-System des Menschen

universität Witten/Herdecke

baua:

ASER-Studie: ArGon: Arthroskopiebefunde



Arthroskopischer Arthrose Grad (n. Outerbridge 1961)

Grad 0 Normalbefund

Grad I „weicher Knorpel“

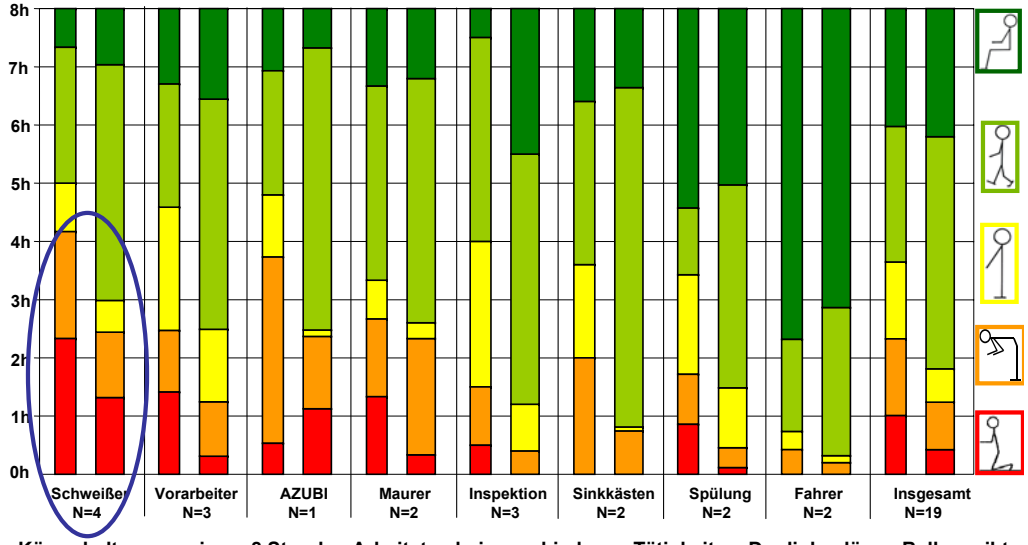
Grad II Knorpelrisse, „crab meat“

Grad III tiefe Knorpelbrüche

Grad IV freiliegender Knochen

ASER-Studie: ArGon: Arbeitsplatzanalysen

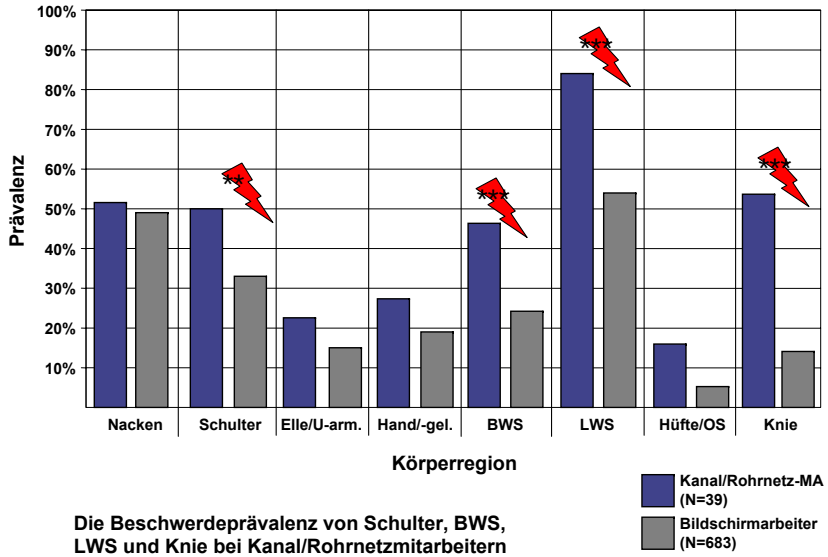
ArGon: Vergleich subjektive und objektive Körperhaltung



Körperhaltung an einem 8 Stunden Arbeitstag bei verschiedenen Tätigkeiten. Der linke dünne Balken gibt jeweils den subjektiv eingeschätzten, der rechte dicke Balken die objektiv (mit PDA erfassten) zeitlichen Anteil der einzelnen Körperhaltungen an.

ArGon: Vergleich der Beschwerden

Kanal- und Rohrnetzbetrieb im Vergleich zu Bildschirmarbeitern



Die Beschwerdeprävalenz von Schulter, BWS, LWS und Knie bei Kanal/Rohrnetzmitarbeitern signifikant höher als bei Bildschirmarbeitern