




**Belastungen und Beanspruchungen in der Sperrmüllabfuhr der Stadtreinigung Hamburg**

**PD Dr. med. A. M. Preisser**

Dr. med. M. Velasco-Garrido  
A. Kraft  
Prof. Dr. V. Harth

Dipl.-Ing. Dipl.-Vw. A. Frosch  
Dr. phil. U. Martiny

**Ziel**

Erfassung Belastungen und Beanspruchungen der Entsorger im Bereich Sperrmüllabholung und –abfuhr unter

- arbeits- und sozialwissenschaftlichen wie auch
- arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten


**Methode**

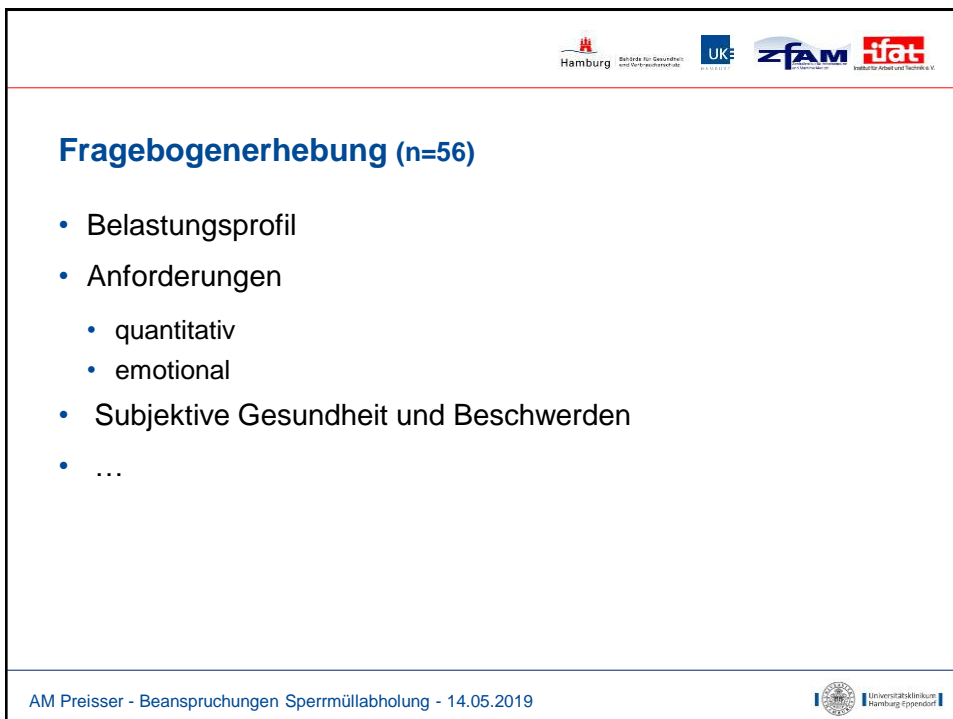
- Querschnittstudie
- Fragebogenerhebung, arbeitsmedizinische Voruntersuchung, Feldstudie und strukturierte Interviews.

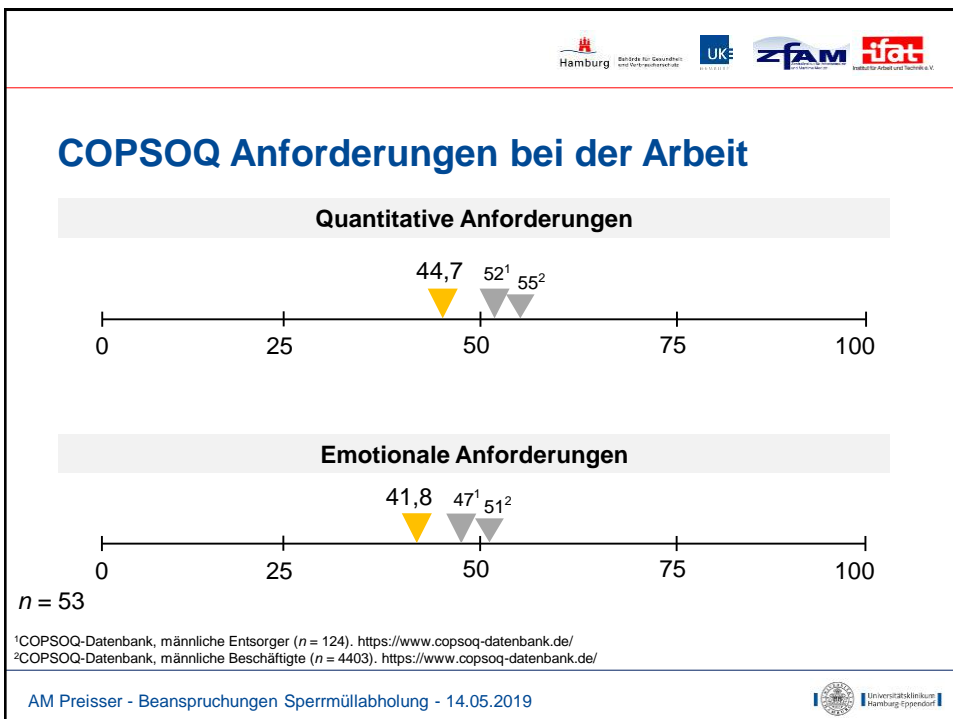
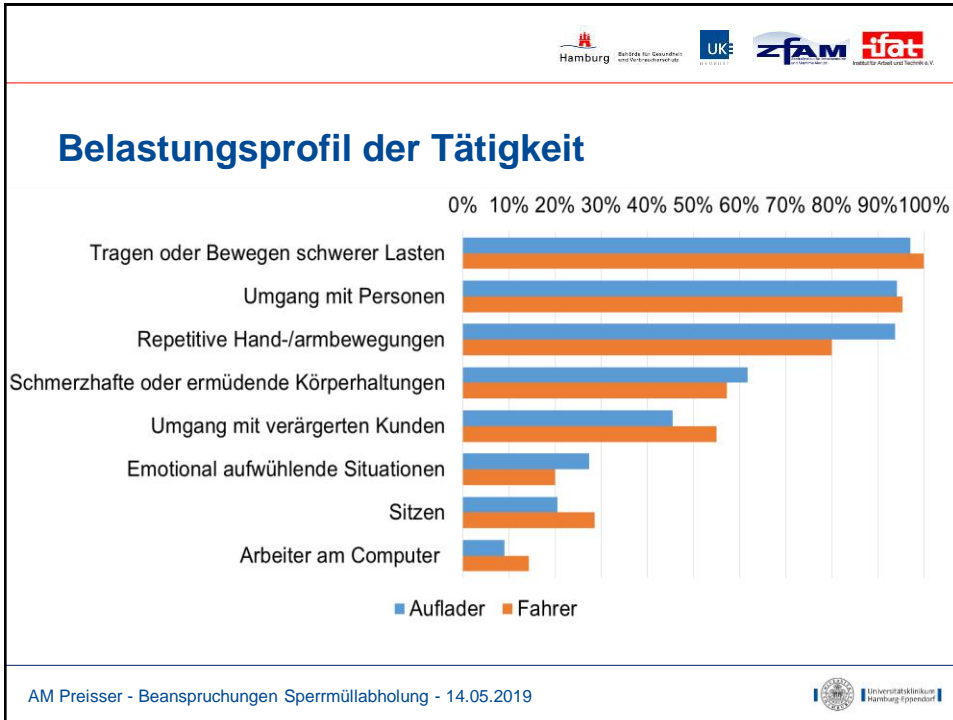
**Untersucher**

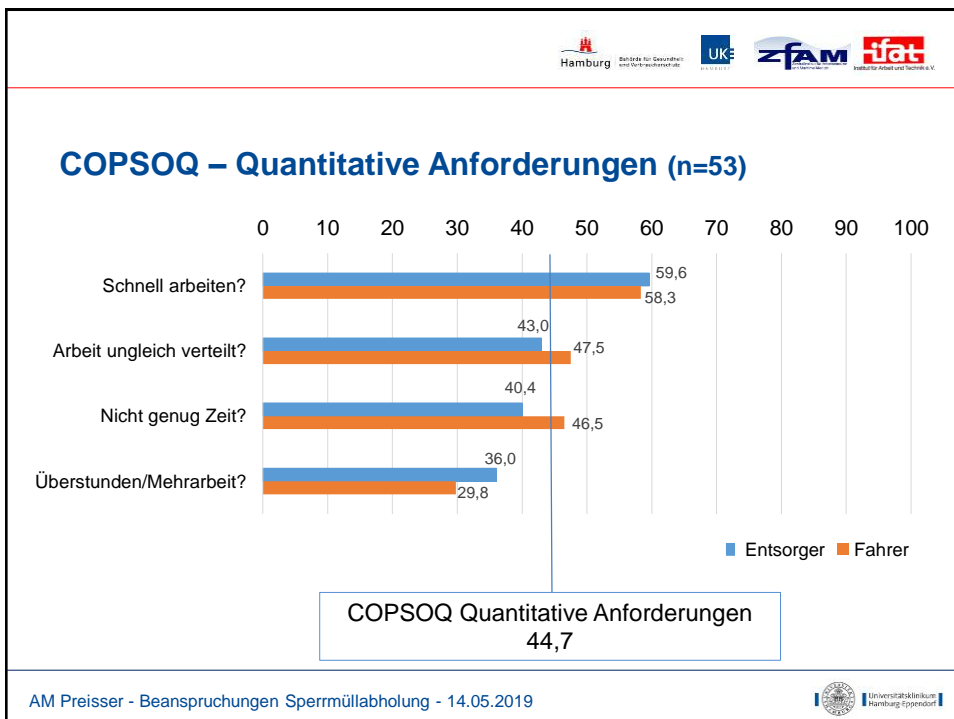
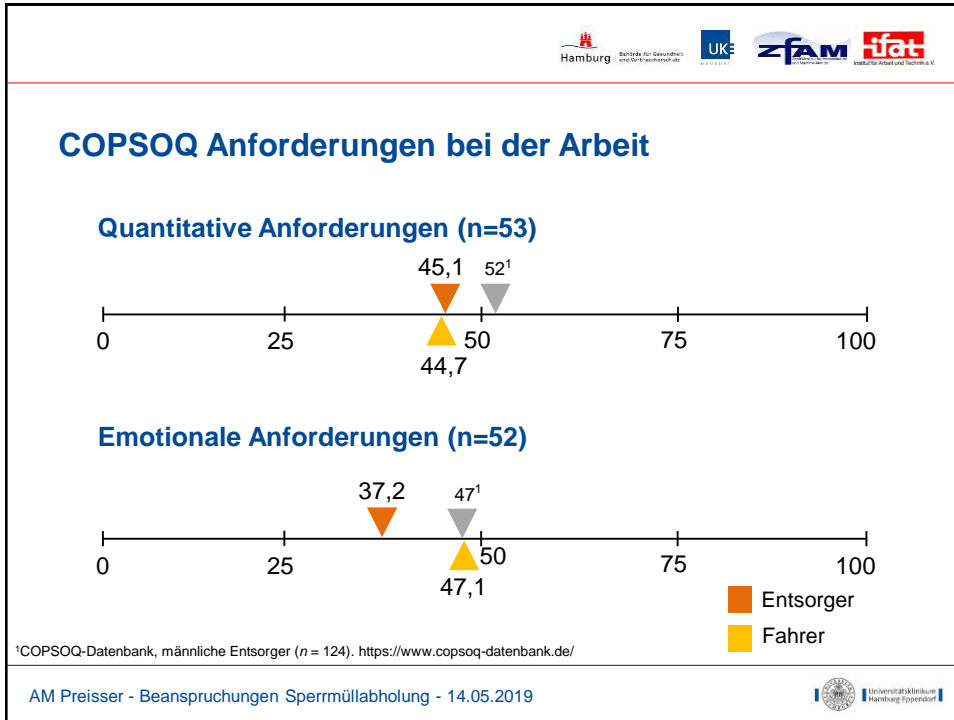
- ZfAM
- ifat

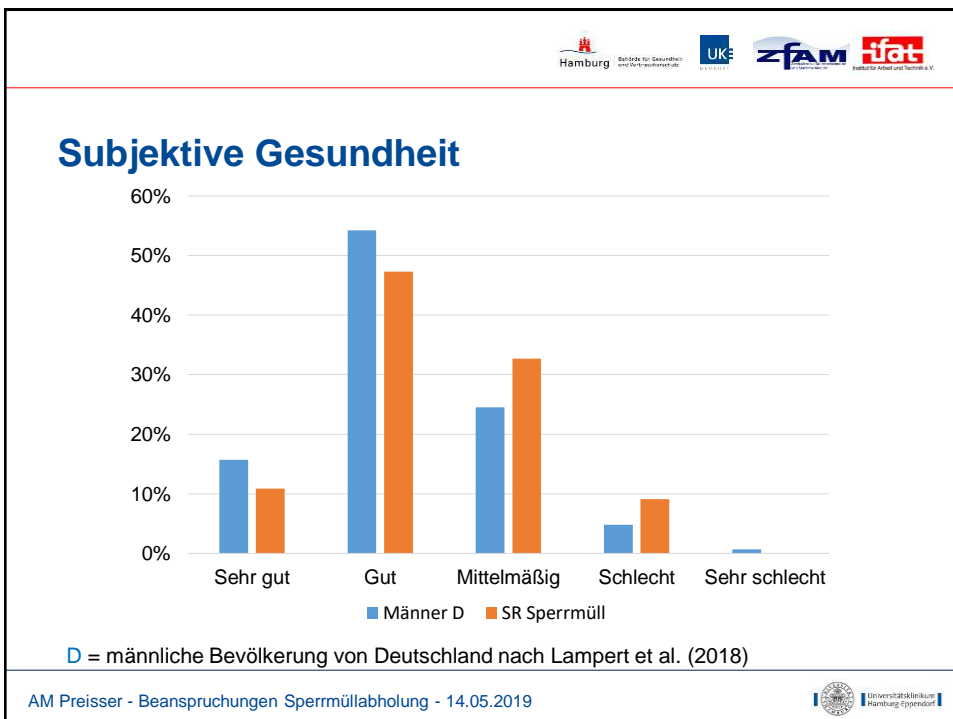
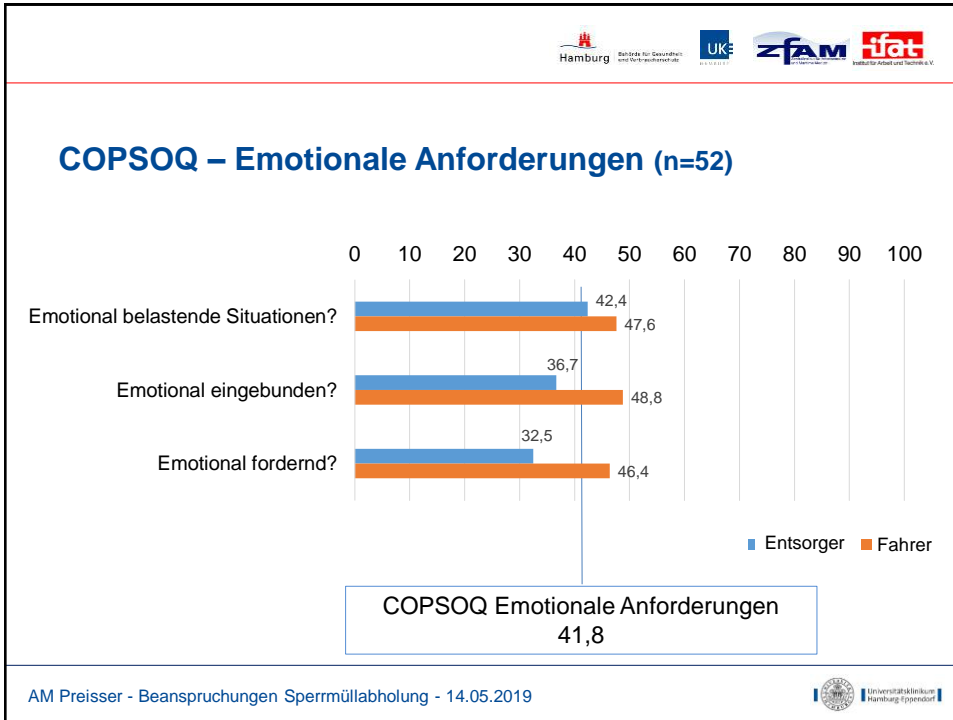
AM Preisser - Beanspruchungen Sperrmüllabholung - 14.05.2019

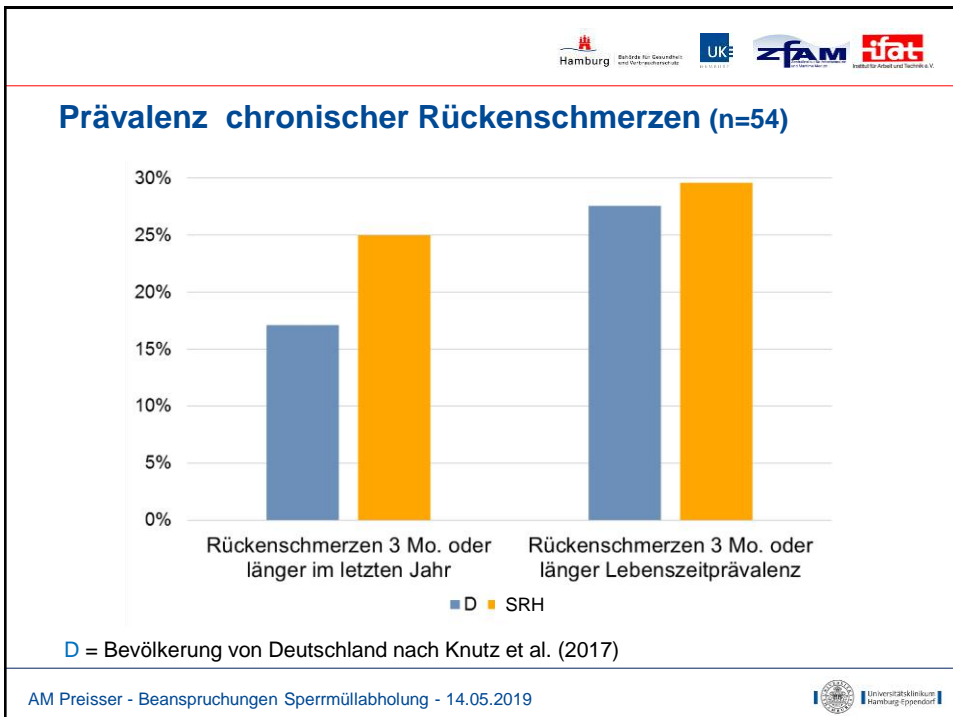
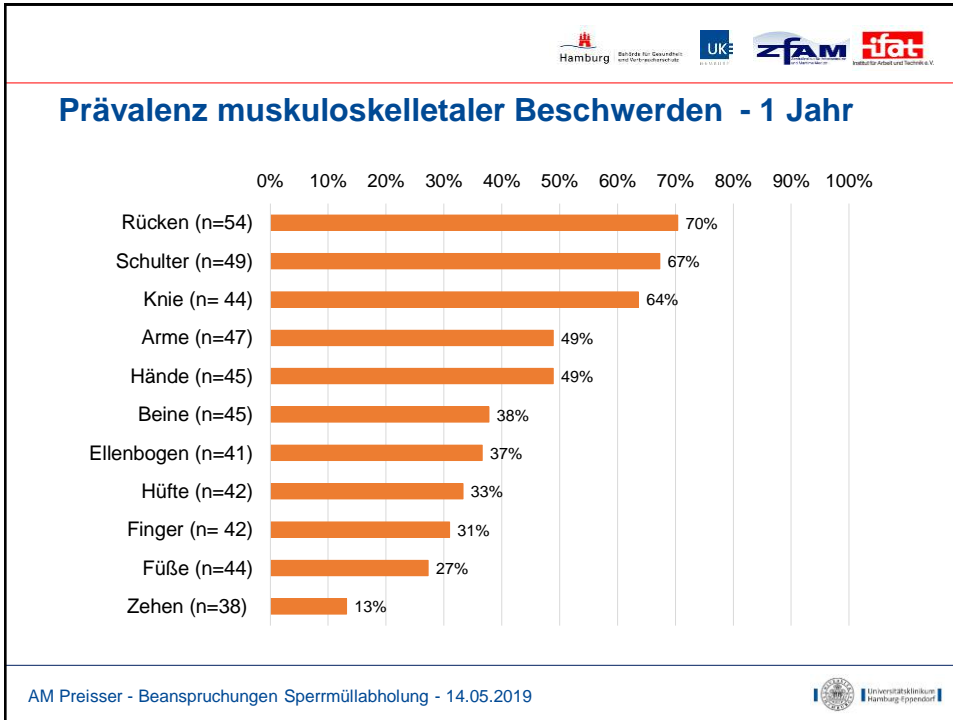


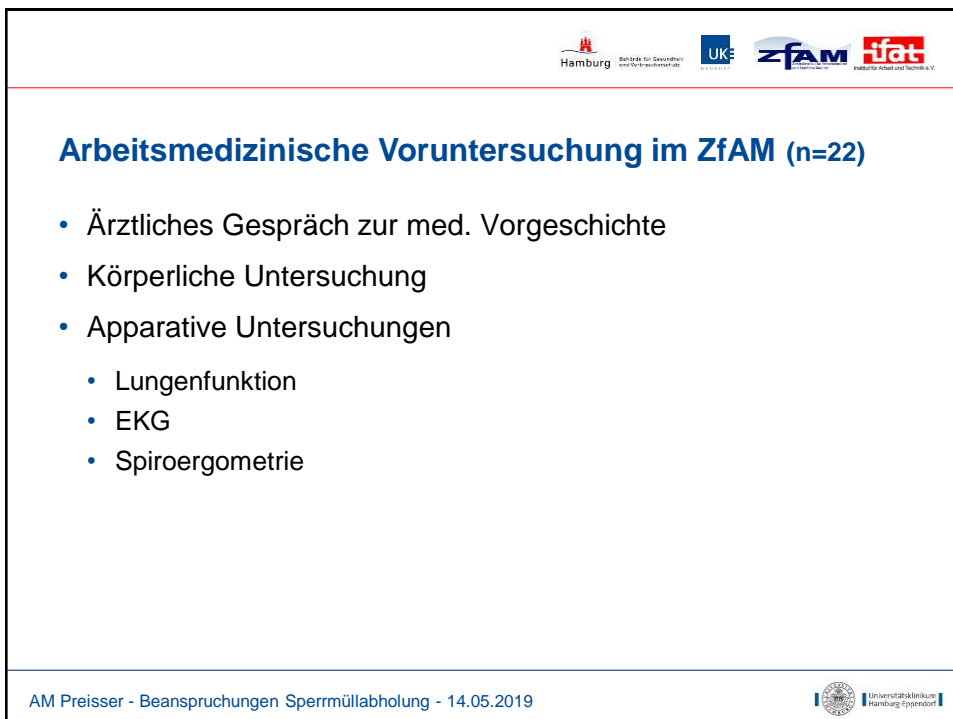
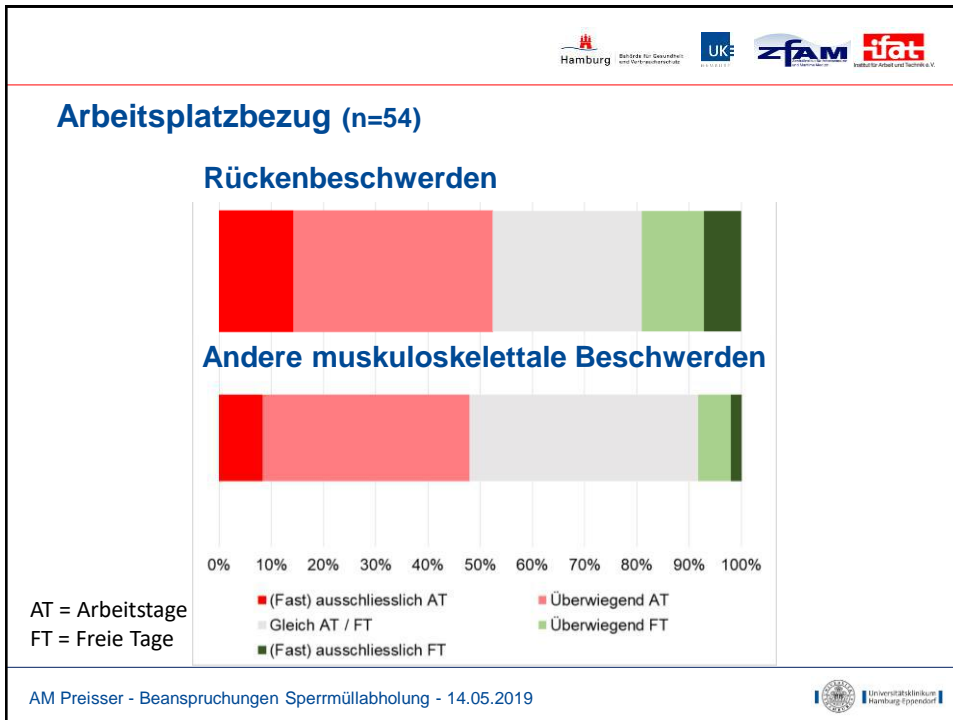


















## Erreichte Leistungswerte der Probanden in Prozent zu den jeweiligen Referenzwerten

	Maximale Watt-Leistung in % Soll <sup>§</sup>	Maximale Sauerstoff-Aufnahme in % Soll <sup>*</sup>	Maximale Herzfrequenz in % Soll <sup>§</sup>
n	Mittelwert (SD)	Mittelwert (SD)	Mittelwert (SD)
16	102 (15)	90 (12)	89 (6)

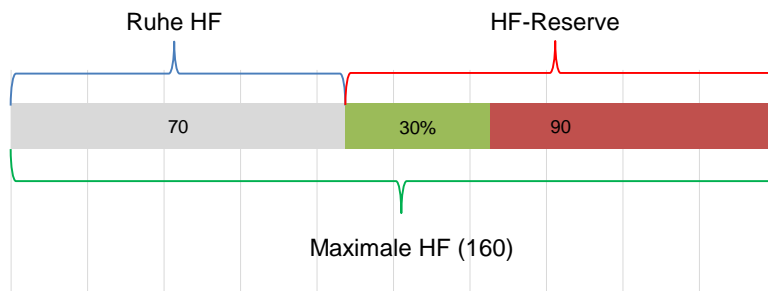
§ nach Reiterer (1975), \* nach Wasserman et al. (2004)

AM Preisser - Beanspruchungen Sperrmüllabholung - 14.05.2019 

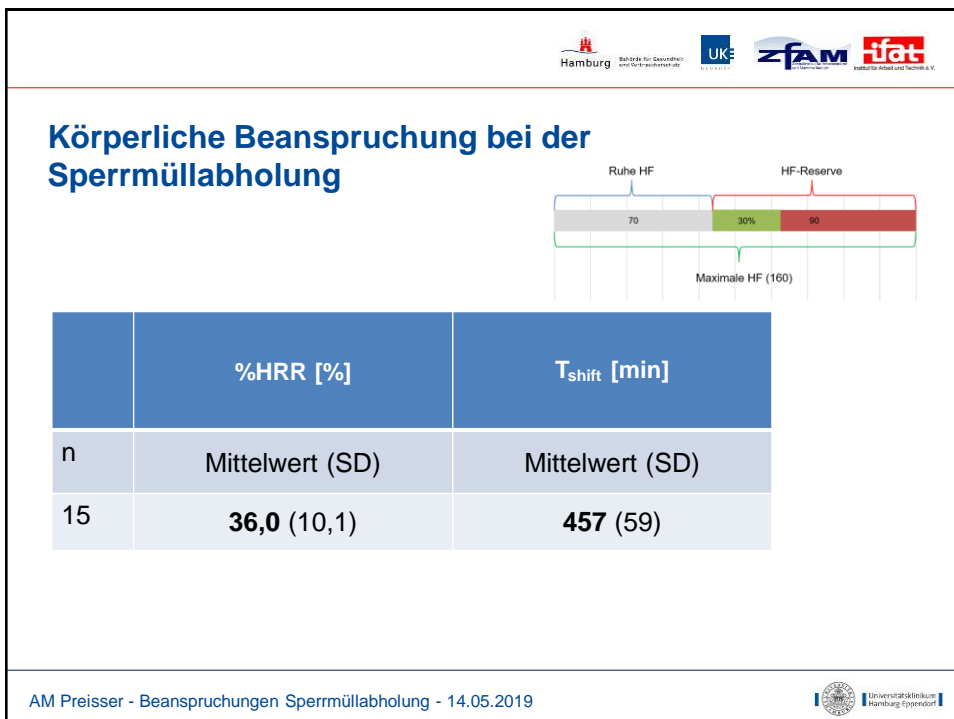
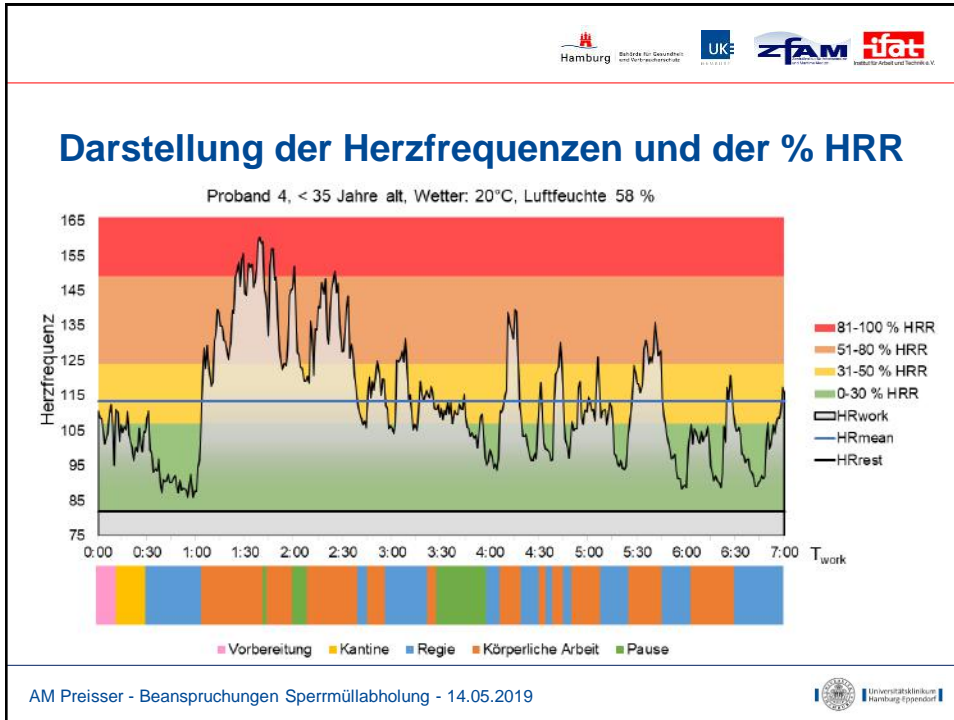
## Feldstudie (n=15)

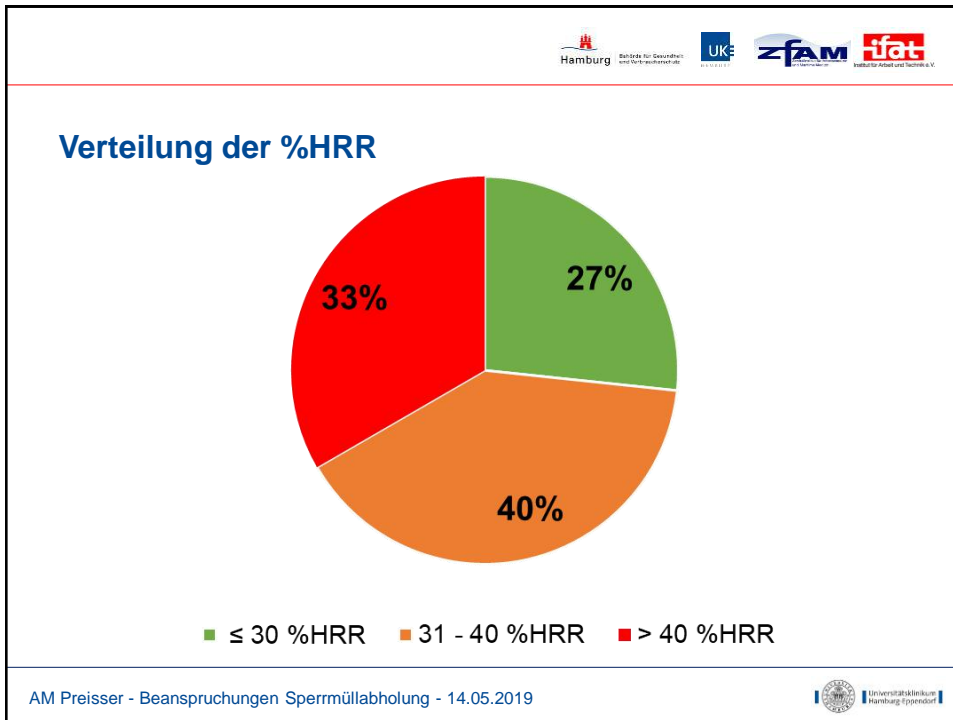
- Erfassung der körperlichen Beanspruchung (Herzfrequenz)
- Erfassung des ergonomischen Risikos (Leitmerkmalmethode)

## Ausschöpfung der ‚heart rate reserve‘ (%HRR) als Parameter für die körperliche Beanspruchung



Dauerleistungsgrenze für vollschichtige Tätigkeit: Ausschöpfung der HRR < 30 %  
 (Ilmarinen et al. 1990; Shimaoka et al. 1998)





## Leitmerkmalmethode (LMM) zur Beurteilung von Heben und Tragen

Nach Steinberg und Windberg 2011

Erfassung und Dokumentation der vier Leitmerkmale

1. Lastgewicht
  2. Körperhaltung
  3. Ausführungsbedingungen
  4. Strecke/Häufigkeit
- Daraus wird ein Risikowert berechnet (0 – unendlich)

## Leitmerkmalmethode zur objektiven Beurteilung Heben und Tragen

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

Hebe- oder Umsetzvorgänge ( <b>&lt; 5 s</b> )		Halten ( <b>&gt; 5 s</b> )		Tragen ( <b>&gt; 5 m</b> )	
Anzahl am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtdauer am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtweg am Arbeitstag	Zeitwichtung
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 bis < 40	2	5 bis 15 min	2	300 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





## Leitmerkmalmethode zur objektiven Beurteilung Heben und Tragen

### 2. Schritt: Bestimmung der Wichtungen von Last,

Wirksame Last für Männer	Lastwichtung
< 10 kg	1
10 bis < 20 kg	2
20 bis < 30 kg	4
30 bis < 40 kg	7
≥ 40 kg	25

## Leitmerkmalmethode zur objektiven Beurteilung Heben und Tragen

### 2. Schritt: Haltung

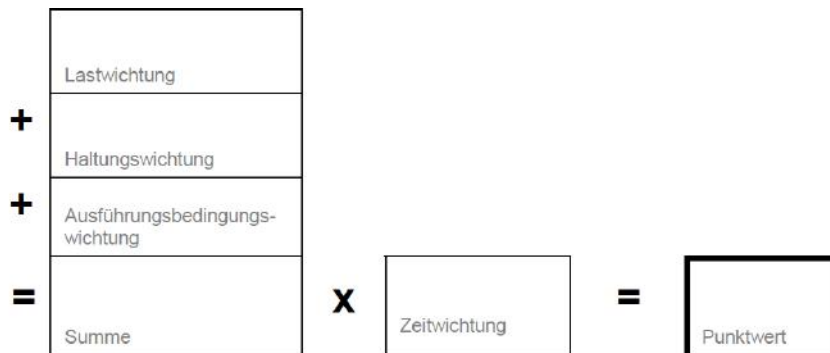
Charakteristische Körperhaltungen und Lastposition <sup>2)</sup>	Körperhaltung, Position der Last	Haltungswichtung
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberkörper aufrecht, nicht verdreht</li> <li>Last am Körper</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>geringes Vorneigen oder Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>Last am Körper oder körpernah</li> </ul>	2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>tiefes Beugen oder weites Vorneigen</li> <li>geringe Vorneigung mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>Last körperfern oder über Schulterhöhe</li> </ul>	4
	<ul style="list-style-type: none"> <li>weites Vorneigen mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers</li> <li>Last körperfern</li> <li>eingeschränkte Haltungsverstabilität beim Stehen</li> <li>Hocken oder Knien</li> </ul>	8

## Leitmerkmalmethode zur objektiven Beurteilung Heben und Tragen

### 2. Schritt: und Ausführungsbedingungen

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 m <sup>2</sup> eingeschränkt oder 2.: Standsicherheit durch unebenen, weichen Boden eingeschränkt)	1
Stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit und/oder Instabilität des Lastschwerpunktes (z.B. Patiententransfer)	2

## Berechnung des Risikowerts



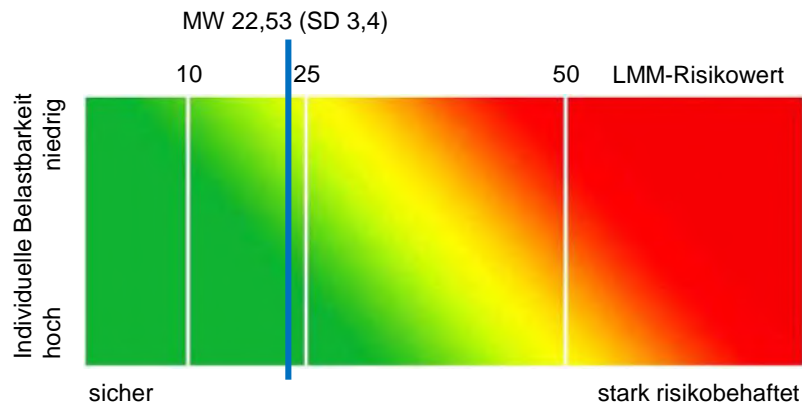
## Interpretation der Ergebnisse

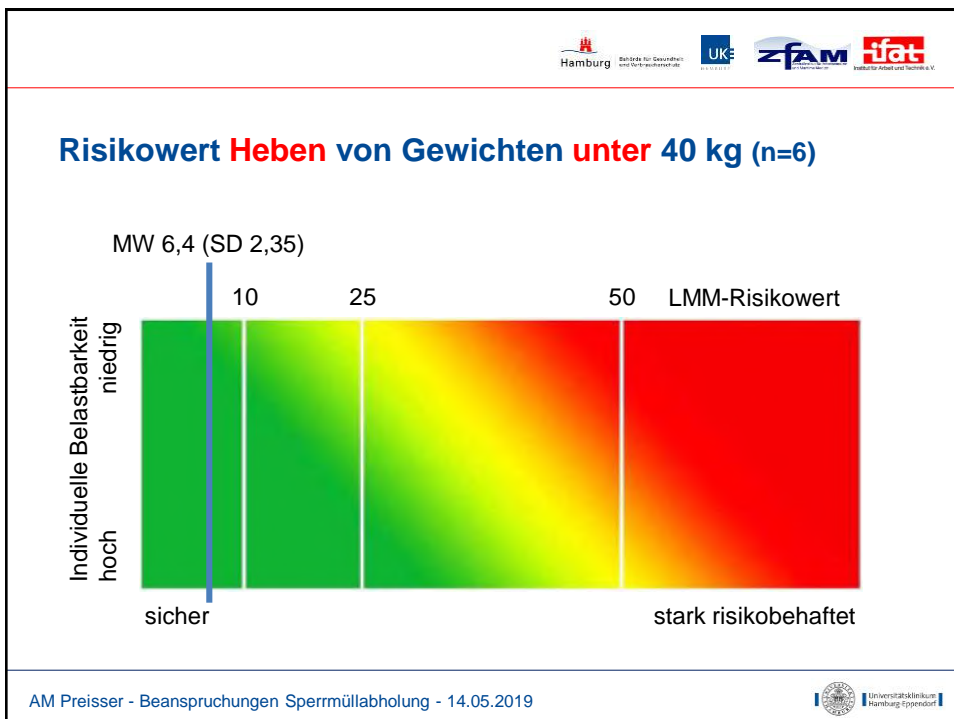
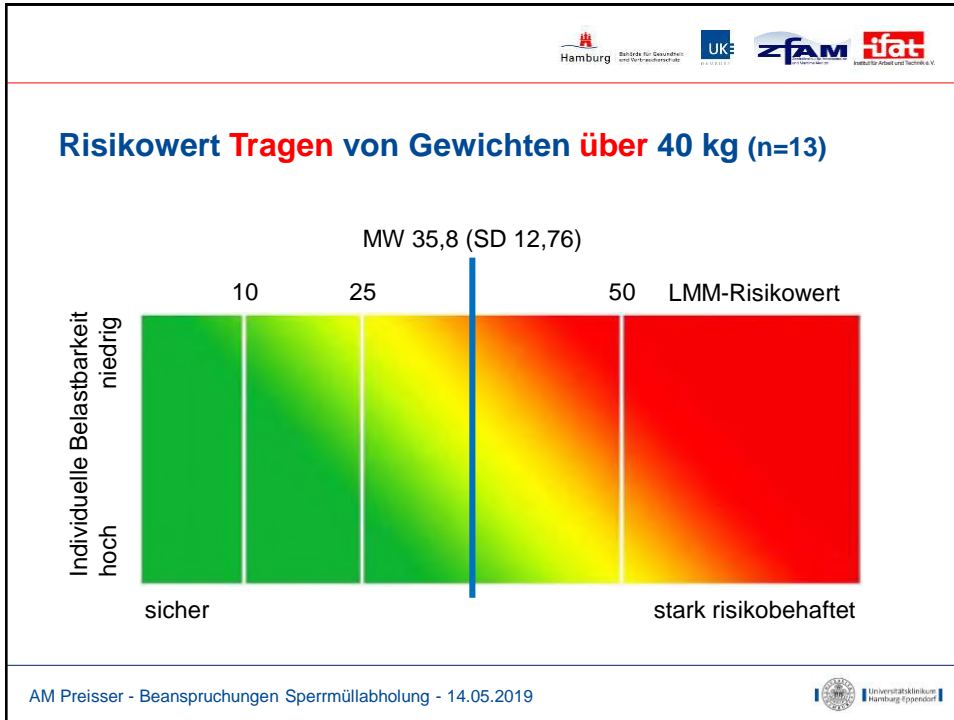
Risikobereich	Punktwert	Beschreibung
1	< 10	Geringe Belastung, Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich.
2	10 bis < 25	Erhöhte Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen <sup>4)</sup> möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
3	25 bis < 50	Wesentlich erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt. <sup>4)</sup>
4	≥ 50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich. <sup>5)</sup>

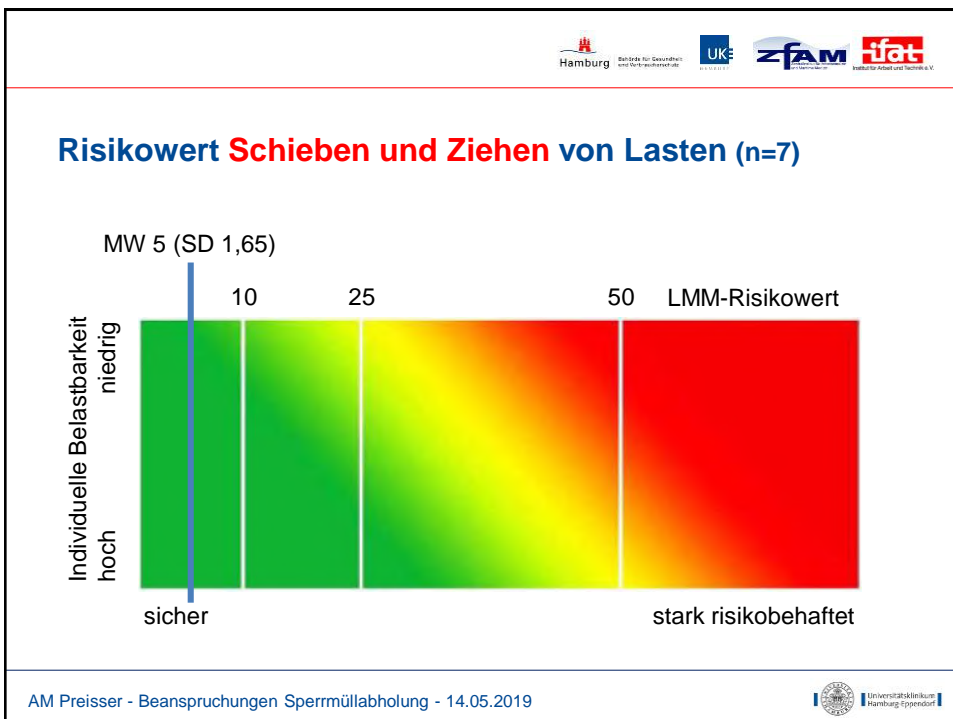
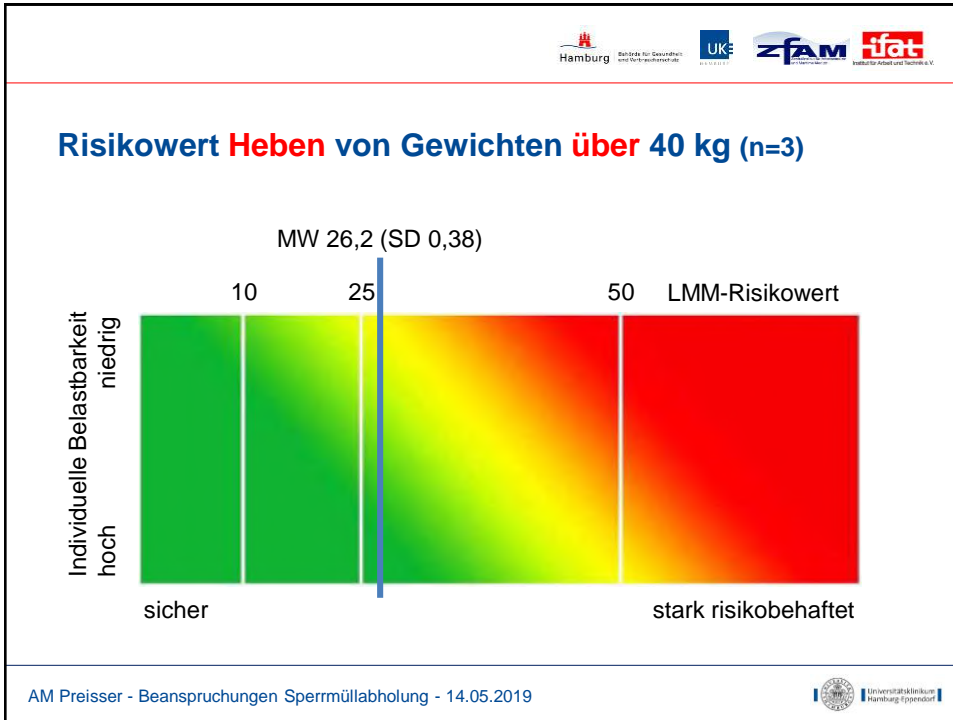
Vermindert belastbare Personen:

- älter als 40 Jahre und jünger als 21 Jahre alt
- „Neulinge“ im Beruf
- durch Erkrankungen leistungsgemindert (Steinberg und Windberg 2011)

## Risikowert Tragen von Gewichten unter 40 kg (n=15)







## Zusammenfassung Ergebnisse

- Fahrer haben eine höhere emotionale Belastung als Entsorger
- Hohes Vorkommen muskuloskeletaler Beschwerden mit Hinweisen auf Arbeitsplatzbezug; insbesondere chronische Rückenbeschwerden
- Hohe körperliche Beanspruchung (Herz/Kreislauf-System)
- Gesundheitliche Gefährdungen durch Heben und Tragen von Lasten sowie beim Einwerfen von Lasten in den Presswagen
- Keine Unterschiede der physischen Belastungen und Beanspruchungen zwischen Fahrern und Entsorgern

## Technische Maßnahmen

## Organisatorische Maßnahmen

## Personenbezogene Maßnahmen

Ziel, nachhaltig Belastungen und den Beanspruchungen der Entsorger zu reduzieren und die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Entsorger längerfristig zu erhalten.

## Technische Maßnahmen

- Kunden bestätigen „Voraussetzungen für eine Sperrmüllabfuhr...“ per Mausklick auf der SRH Homepage (\*Entsorger-Vorschlag)
- Info-Film (online) der SRH für abholgerechtes Vorbereiten\*
- Lärmpegel an Pressvorrichtung messen und ggf. Schutzmittel empfehlen
- Hinweisen auf Anwenden PSA (Staub-/Schimmelschutz)
- Hilfsgerät für Matratzentransport, Schutzhüllen
- Tablets für Informationen zu Arbeitsschutz und Gesundheitsvorsorge nutzen
- Bedienelement am Presswagen mit Zweihandschaltung

## Organisatorische Maßnahmen

- Keine Steigerung der Leistungsdichte.
- Zur Entlastung der Lkw-Fahrer pro Entsorgerteam einen weiteren Entsorger einsetzen.
- Lkw-Fahrer bedient überwiegend Pressvorrichtung.
- Vorarbeiter veranlasst nach 50 Min. Dauerbelastung Arbeitspausen von 5 – 10 Min.
- Zwei-/mehrsprachige Kollegen können Kunden mit Verständigungsproblemen informieren.\*
- Feste Parkplätze für Lkw.\*
- Eigenen Pkw für Kolonnenrainer.

## Personenbezogene Maßnahmen

- Regelmäßige Begleitung der Entsorgerteams durch Kolonnentrainer, dabei systematische Erfassung von Gefährdungen, Gewichten und Fehlverhalten.
- Wiederkehrende Schulungen aller Entsorger (Jour fixe) zu ergonomischen Aspekten, sensibilisieren für Tragegewichte bis 35 kg; fördern von gesundheitsgerechtem und sicherem Arbeitsverhalten.
- Kontinuierliche Fortbildungen speziell für Vorarbeiter zur Stärkung fachlicher und sozialer Kompetenzen.
- Stressbewältigungstrainings für Lkw-Fahrer.
- Kommunikations- und Führungsverhaltens von Leitungsverantwortlichen gemäß SRH-Unternehmensleitlinie weiter fördern.
- Arbeitsmedizinische Vorsorge und Beratungen für Entsorger anbieten.

## Vielen Dank!

Alexandra M. Preisser  
ZfAM – UKE  
Seewartenstr. 10  
20459 Hamburg

a.preisser@uke.de