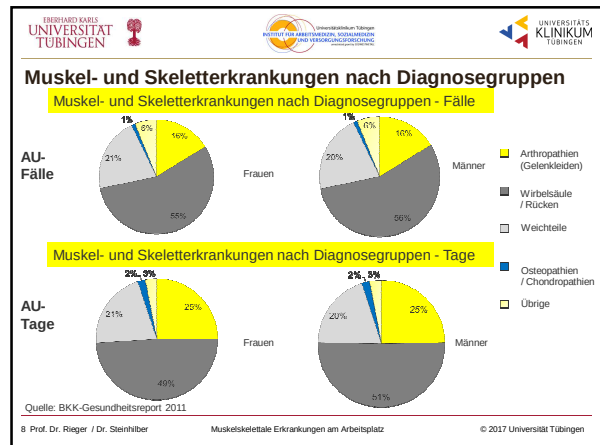
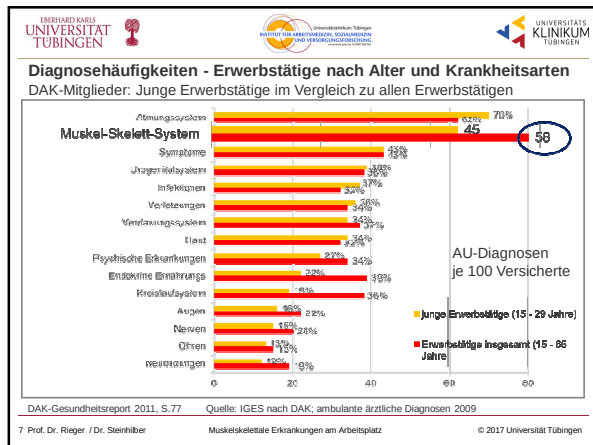




Gliederung

- Muskel-Skelett-Erkrankung bedingtes AU-Geschehen
- Zur Assoziation von Muskel-Skelett-Erkrankungen und Berufen/Tätigkeiten
- Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen durch Arbeitsgestaltung
- Methoden zur Bewertung der Belastungen im Bereich Muskel-Skelett-System
- Ansätze zur Prävention

Epidemiologische Untersuchungen möglicher (beruflicher) Risikofaktoren für MSE: unterschiedliche Studien(qualität)

- Befragungen zu Tätigkeiten und Beschwerden/ Erkrankungen
 - mit / ohne körperliche Untersuchung
 - mit / ohne Bewertung der Arbeitsbedingungen durch Experten
 - mit / ohne Erfassung außerberuflicher Risikofaktoren
 - berufliche oder tätigkeitsbedingte plus private Risikofaktoren
- Arbeitsunfähigkeitsstatistiken
 - berufliche Risikofaktoren (Berufskode der Krankenkassen)

Arbeitsunfähigkeitsgeschehen → Berufsspezifische Risiken
z.B. „Synovitis und Tenosynovitis“ (M65) (obere Extremität)
AU-Fälle (AUF)/ 1000 Versicherte: Männer 6,95, Frauen 8,05 (d.h. eher nicht häufig)

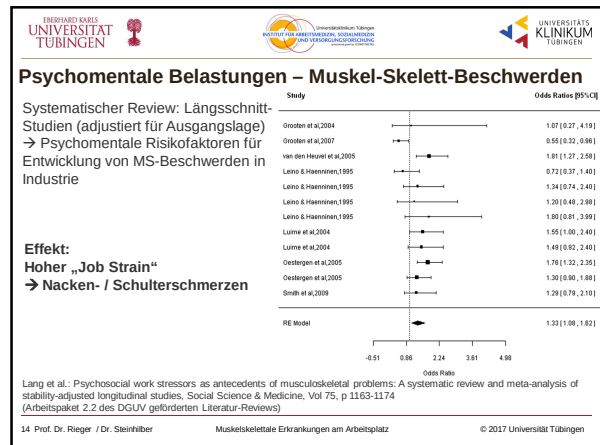
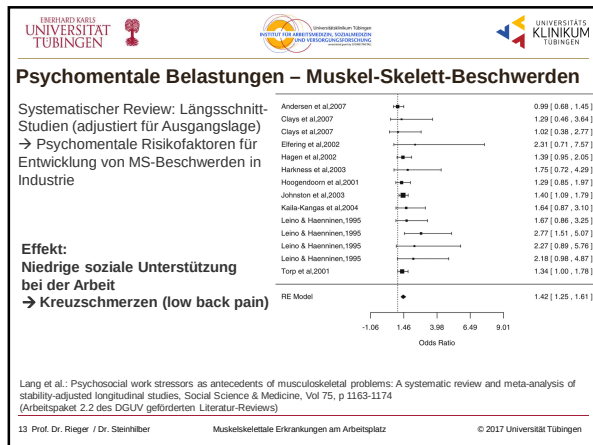
Beruf. bedingtes relatives Risiko (altersstandardisiert, Männer), Bezug: Gesamtgruppe

Berufskode	sRR	CI
Polsterer, Matratzenhersteller	4,287	2,73 – 6,73
Fleisch-, und Wurstwarenhersteller	3,025	2,25 – 4,06
Straßenwärter	2,219	1,69 – 2,92
Halbzeugputzer und sonstige Formgießerberufe	2,174	1,73 – 2,73
Formgießer	2,027	1,48 – 2,78
Straßenreiniger, Abfallbeseitiger	1,972	1,71 – 2,28
Fleischer	1,959	1,66 – 2,31
Metallpolierer	1,952	1,23 – 3,09
Schuhwarenhersteller	1,944	1,08 – 3,50
Erden-, Kies-, Sandgewinner	1,900	1,03 – 3,50

F. Liebers, G. Caffer: Berufsspezifische Arbeitsunfähigkeit durch Muskel-Skelett-Erkrankungen in Deutschland, Projekt F 1996, BfAr, Eigenverlag (2006) (www.baus.de)

Tätigkeitsbedingte Risikofaktoren für MSE

- Heben, Halten, Tragen
- Über-Kopf-Arbeit
- Vibration
- repetitive Arbeit
- Handarbeit
- Ziehen, Schieben
- Bücken, Knien
- hohe Kraftaufwendungen
- ununterbrochenes Stehen
- Statische (Halte-/ Haltungs)arbeit
- ununterbrochenes Sitzen
- Zwangshaltungen



Kombination: Psychomentale und physische Belastungen

Auswertung von 16 Längsschnitt-Studien zu psychomentale Risikofaktoren für Entwicklung von MS-Beschwerden in Industrie (Adjustierung für Ausgangslage und physische Belastungen)

Ergebnisse: insgesamt dünne Datenlage

- psychosoziale Faktoren haben unabhängigen Effekt neben physischen
- am meisten untersucht: Beschwerden im Bereich Lendenwirbelsäule
 - Prädiktoren: v.a. soziale Unterstützung (Kollegen oder Vorgesetzte)
- 4 von 5 Arbeiten zu Nacken- / Schulterschmerzen
 - unabhängiger Effekt psychosozialer Faktoren (u.a. Arbeitszufriedenheit, Arbeitsplatzsicherheit, quantitative Anforderungen, mangelnder Entscheidungsspielraum)

Quelle: Ochsmann und Winkler: Kombinationsbelastungen physischer und psychischer Faktoren, Arbeitspaket 2.3, DGVU-geförderter Literatur-Report über berufsbedingte muskulo-skeletale Erkrankungen (<http://www.dguv.de/inhalt/praevention/aktionen/praeventionskampagnen/mse/report/index.jsp>)

15 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskeletale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

Epidemiologie von Muskel-Skelett-Beschwerden

Verursachung: - multifaktorielles Geschehen
- körperliche Belastung
- psychosoziale Belastungen
- individuelle Faktoren und Prädisposition

16 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskeletale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

Effekte physischer und physikalischer Belastungen

Heben und Tragen: LWS-, HWS-Schäden (v.a. Bandscheiben)

Knien, Hocken, Lastenhandhabung: Gonarthrose

Druckschädigung: Schleimbeutel, Nerven, Meniskus

Repetition: Sehnen(scheiden), RSI*, Carpal tunnelsyndrom, Meniskus

Vibration: LWS: Degeneration, Hände: „Weißfingerkrankheit“ (=VVS**)

Zwangshaltung, extreme Rumpfbeugung: LWS-Schäden

*RSI: Repetitive Strain Injury **VVS: Vibrationsbedingtes Vasospastisches Syndrom

17 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskeletale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

BK-Liste: physikalische Einwirkungen

BK 2101 Erkrankungen der Sehnscheiden oder des Sehnenligamentgewebes sowie der Sehnen- oder Muskelansätze

BK 2102 Meniskusschäden nach mehrjährigen andauernden oder häufig wiederkehrenden, die Kniegelenke überdurchschnittlich belastenden Tätigkeiten

BK 2103 Erkrankungen durch Erschütterung bei Arbeit mit Druckluftwerkzeugen oder gleichartig wirkenden Werkzeugen oder Maschinen

BK 2104 Vibrationsbedingte Durchblutungsstörungen an den Händen, die zur Unterlassung aller Tätigkeiten gezwungen haben, die für die Entstehung, Verschlimmerung oder das Wiederaufleben der Krankheit ursächlich waren oder sein können

BK 2105 Chronische Erkrankungen der Schleimbeutel durch ständigen Druck

BK 2106 Druckschädigung der Nerven (ohne Carpal tunnelsyndrom → BK 2103)

BK 2107 Abrissbrüche der Wirbelfortsätze

18 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskeletale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

Anthropometrie und Arbeitsplatzgestaltung

Anthropometrie = Lehre von den Maßverhältnissen am menschlichen Körper und deren exakte Bestimmung

Körpermaße

Differenzierungsmerkmale:

- Geschlecht
- Alter
- Nationalität
- Körperbautypen
 - Leptosomer
 - Athletiker
 - Pykniker

**Körperstellung
und -haltung**

- Stehen
 - Hocken
 - Knien
 - Sitzen
 - Liegen
-
- aufrecht
 - gebeugt
 - Arme über Kopf

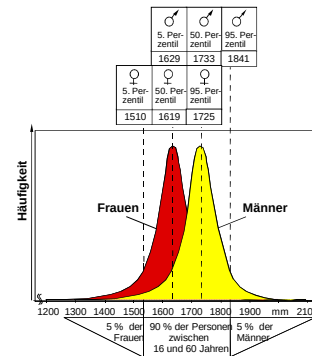
Aktionsräume

- Wirkraum Hand-Arm-System (Greifraum)
- Wirkraum Fuß-Bein-Systems
- Sehraum

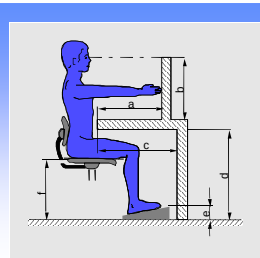
Bewegungs- räume

Raumbedarf
bei verschiedener
Körperhaltungen
und -stellungen
und
Mindestraum pro
Arbeitsplatz

z.B. Verteilung der Körperhöhen in der deutschen Bevölkerung (Personen zwischen 16 und 60 Jahren)



Festlegung ausgewählter Maße - Sitzarbeitsplatz



	Bezeichnung	Gestaltung
a	Greifweite	5. Perzentil
b	Aufbauhöhe	5. Perzentil
c	Beinfreiraum (Tiefe)	95. Perzentil
d	Beinfreiraum (Höhe)	95. Perzentil
e	Fußstützenhöhe	5.-95. Perzentil (verstellbar)
f	Sitzhöhe	5.-95. Perzentil (verstellbar)

27 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber

Muskelettskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz

© 2017 Universität Tübingen

Gliederung

- Muskel-Skelett-Erkrankung bedingtes AU-Geschehen
- Zur Assoziation von Muskel-Skelett-Erkrankungen und Berufen/Tätigkeiten
- Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen durch Arbeitsgestaltung
- Methoden zur Bewertung der Belastungen im Bereich Muskel-Skelett-System
- Ansätze zur Prävention

28 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber

Muskelettskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz

© 2017 Universität Tübingen

Erfassung der Belastung & Beanspruchung

Belastung und Beanspruchung des Muskel-Skelett-Systems:

- Heben, Halten und Tragen, Ziehen und Schieben
- Körperhaltung, Art und Dauer der Tätigkeiten
- Muskelaktivität
- Beschwerden (Fragebogen)

z.B. CUELA-Mess-System der Berufsgenossenschaften

Leitmerkmalmethode

physiologische Verfahren (z.B. Oberflächenelektromyographie)

29 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber

Muskelettskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz

© 2017 Universität Tübingen

Farbskala für die Leitmerkmalmethode

Punktwert	Risikogruppe	Körperliche Überspannung	Gestaltungs- maßnahmen
< 10	1 Geringe Belastung	unwahrscheinlich	nicht erforderlich
10 bis < 25	2 Erhöhte Belastung	für vermindert belastbare Personen möglich	für vermindert belastbare Personen sinnvoll
25 bis < 40	3 Wesentlich erhöhte Belastung	auch für normal belastbare Personen möglich	angezeigt
> 40	4 Hohe Belastung	wahrscheinlich	erforderlich

© 2002 BAuA, LIAA Potsdam
Autoren sind nebenstehend genannt.

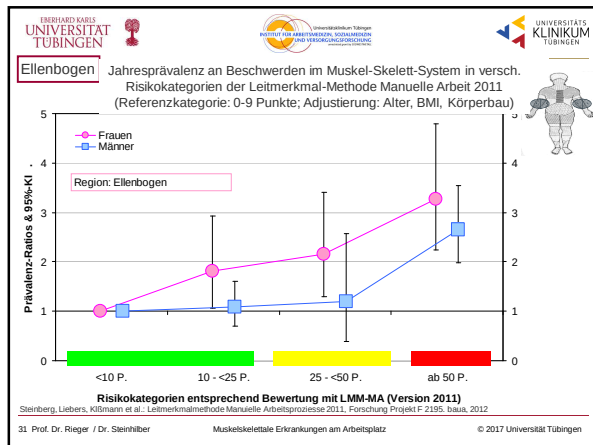
 zurück

BAwA: U. Steinberg, Dr. F. Liebers, Dr. G. Caffier
LIAA Potsdam: K. Schultz, I. Voesch

30 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber

Muskelskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz

© 2017 Universität Tübingen

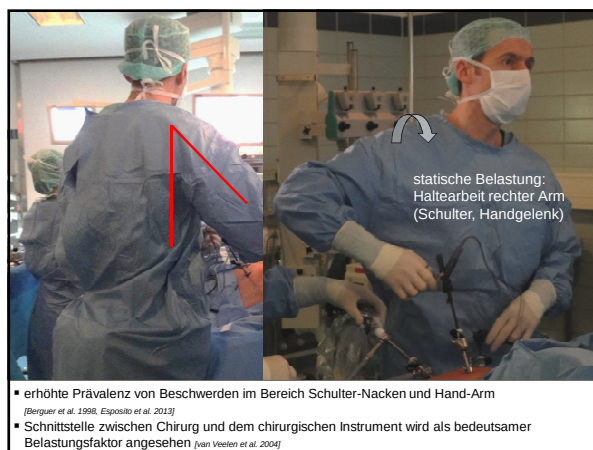


Gliederung

- Muskel-Skelett-Erkrankung bedingtes AU-Geschehen
- Zur Assoziation von Muskel-Skelett-Erkrankungen und Berufen/Tätigkeiten
- Prävention von Muskel-Skelett-Erkrankungen durch Arbeitsgestaltung
- Methoden zur Bewertung der Belastungen im Bereich Muskel-Skelett-System

• Ansätze zur Prävention

32 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen



Prävention: Reduktion der körperl. Fehlbelastung

Substitution:
z.B. Kleine Werkstücke

Technisch:
z.B. ergonomisch gestaltete Arbeitsmittel
Hebehilfen, Gerüste
Arbeitsbereich und Arbeitsmaterialien in günstiger Höhe
Anpassung der Arbeitsfläche an Körpergröße

Organisatorisch:
z.B. Unterweisung
Begrenzung der zu hebenden Gewichte (Frauen: 10-15kg (Alter), Männer: 15-25kg (Alter))
Pausen- / Arbeitszeitregelungen
Arbeitsorganisation, Belastungswechsel (z.B. Rotation)

Personenbezogen:
z.B. Rückenschule
Ausgleichsgymnastik
bei knieender Tätigkeit: Kniechoner

34 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

z.B. Operieren mit laparoskopischen Instrumenten

Ansatzpunkte zur Reduktion muskuloskelettaler Belastungen

- Rotierbares Griffstück des laparoskopischen Instrumentes (T)
- Variation der Tischhöhe (T)
- Entspannungsphasen (O)

Kooperationsprojekt mit Universitätsfrauenklinik

Effekt eines laparoskopischen Instruments mit rotierbarem Griffstück auf die biomechanische Belastung.

Steinhilber B, Seibt R, Reiff F, Rieger MA, Kraemer B, Rothmund R. Effect of a laparoscopic instrument with rotatable handle piece on biomechanical stress during laparoscopic procedures. Surg Endosc. 2016 Jan;30(1):78-88. doi: 10.1007/s00464-015-4164-3.

35 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

Verbesserung der Ergonomie

NEU: drehbares Griffstück eines laparoskopischen Greif- oder Schneidewerkzeug

360°
ROT
FEST

➔ **Mögliche Veränderungen**

- Handgelenksstellung
- Armstellung
- Beanspruchung Schulter- und Armmuskulatur

?

36 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskelskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen





Fragestellung:

1. Verringerung biomechanischer Belastungen durch das drehbare Griffstück im Schulter-Nacken / Hand-Arm-System?
2. Wird die Arbeitspräzision durch das drehbare Griffstück beeinträchtigt?

37 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskuloskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

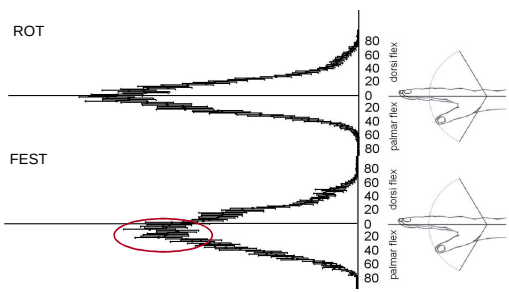




Gelenkstellung - Handgelenk

ROT

FEST

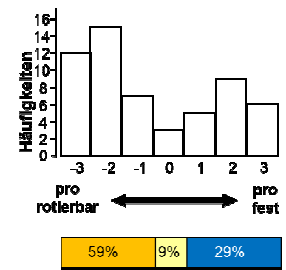


38 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskuloskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen





Mit welchem Instrument konnten Sie präziser (zielgenauer) arbeiten?



Instrument	pro rotierbar	pro fest
59%	9%	29%

39 Prof. Dr. Rieger / Dr. Steinhilber Muskuloskelettale Erkrankungen am Arbeitsplatz © 2017 Universität Tübingen

Ein anderes Problem: Unterforderung

- zu wenig muskuläre Beanspruchung
- zu wenig Übung
- zu geringe Bemuskelung
- Verletzungsgefahr bei ungewohnter Belastung

40