

# WIE VIEL ARBEITSZEIT GEHT NOCH?

## Gesundheitliche Auswirkungen der neuen Arbeitszeitregelungen aus arbeitsmedizinischer Sicht

Dr. Erich Pospischil

Email: [epos@nextra.at](mailto:epos@nextra.at)

AMZ® Arbeits- und sozialmedizinisches Zentrum Mödling GesmbH

(C) AMZ/epo

# Arbeitszeitausweitung und Belastung

**Dauer** - Anzahl der Stunden (Tag, Woche, Monat, Jahr)

**Lage** - klassische Fragen der Schichtarbeit; geteilte Dienste

**Rhythmik bzw. Verteilung** - Schichtarbeit, Wochenendarbeit,  
Pausengestaltung

# Normalarbeitszeit ???

Was ist heute Normalarbeitszeit ???

Arbeit an sechs Tagen in der Zeit zwischen 7.00 Uhr und 17.00 Uhr

Problem der Definition

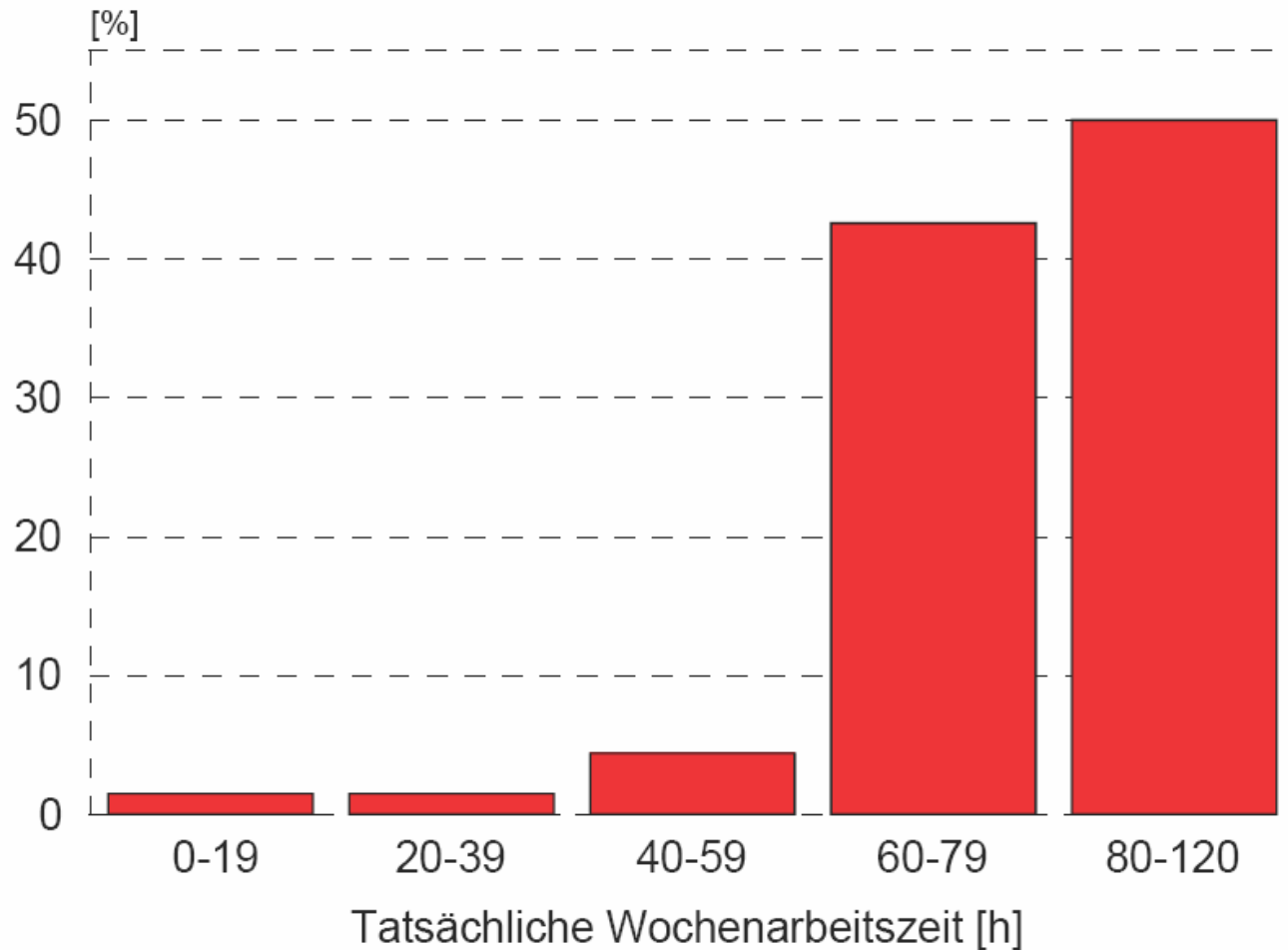
„Überstunden“

„Flexible Arbeitszeiten“

wie gehen Bereitschaftsdienste oder Rufbereitschaft in die Arbeitszeit ein??

# Arbeitszeiten in Deutschland

## Tatsächliche Wochenarbeitszeit von Fernfahrern



# WAS BIETET DAS NEUE ARBEITSGESETZ ?

# Anwendungsfälle der arbeitsmed. Überprüfung

- 12 Stunden-Schichten
- Verlängerung der Normalarbeitszeit bei besonderer Erholungsmöglichkeiten
- Überstunden bei besonderem Arbeitsbedarf ohne Betriebsrat
- Überstunden bei 4-Tage-Woche ohne Betriebsrat

# Auswirkung

- Arbeitsmedizinische Unbedenklichkeit ist Voraussetzung für Zulässigkeit der Arbeitszeitausdehnung
- Andenfalls gelten „normale“ Arbeitszeitgrenzen
- Wird dennoch länger gearbeitet => Strafbarkeit des/der ArbeitgeberIn

- **FALL 1**

- **12-Stunden Schichten**
  - **§ 4a Abs. 4 AZG**

# Schichtarbeit

- Definition: mindestens zwei ArbeitnehmerInnen wechseln sich im Laufe des Tages an einem Arbeitsplatz ab
- Nichtkontinuierlich: Teil des Tages bleibt frei
- Teilkontinuierlich: durchgehend Mo – Sa
- Vollkontinuierlich: durchgehend auch am Wochenende

# Normalarbeitszeit

- Schichtplan ist zu erstellen
- Tägliche NAZ 8 bis 10 Stunden
- Wöchentliche NAZ 40 Stunden (niedriger It. KV) im Durchschnitt des Schichtturnuses
- NAZ in einzelnen Wochen 50 Stunden, durch KV 56 Stunden

# 12-Stunden Schichten

- Bisher in zwei Fällen für teil- und vollkontinuierliche Betriebe möglich
  - Am Wochenende (Betriebsvereinbarung)
  - Im Zusammenhang mit Schichtwechsel
- Nunmehr auch generell möglich, wenn **arbeitsmedizinische Unbedenklichkeit** festgestellt wurde

# Vorgangsweise

- **KV lässt 12-Stunden-Schichten zu**
- **Unbedenklichkeit wird auf betrieblicher Ebene geprüft**
- **Tätigkeitsbezogen, arbeitsplatzbezogen**
- **Nicht arbeitnehmerbezogen**
- **Kein Gutachten, nur Feststellung**

# Fall 2

## Verlängerung der Normalarbeitszeit bei besonderen Erholungsmöglichkeiten

### § 5a Abs. 1 AZG

(schon bisher möglich!)

# Arbeitsbereitschaft

- *Definition:*
  - Früher: Achtsamkeit im Zustand der Entspannung
  - Jetzt: Aufenthalt im Betrieb zur jederzeitigen Arbeitsaufnahme
- Gilt als Arbeitszeit
- Verlängerung der Normalarbeitszeit möglich (12/60), wenn in erheblichem Umfang (1/3) Arbeitsbereitschaft

# Besondere Erholungsmöglichkeiten

- Arbeitsbereitschaft muss überwiegen (mehr als die Hälfte)
- Besondere Erholungsmöglichkeiten (z.B. Schlafmöglichkeit)
- Beispiel: ein Teil der ArbeitnehmerInnen hat „normale“ Arbeitsbereitschaft, andere Teil kann schlafen

# Ausdehnung der Arbeitszeit

- KV kann Betriebsvereinbarung zur Verlängerung der Normalarbeitszeit ermächtigen (3x/Woche)
- Tagesarbeitszeit 24 St. (+ 1/2 f. Übergabe)
- Arbeitszeit in einzelnen Wochen 72 St.
- **Arbeitsmedizinisches Gutachten** erforderlich
- Vergleichsmaßstab: darf nicht belastender sein als „normal“ Arbeitsbereitschaft

# Fall 3

## Überstunden bei besonderem Arbeitsbedarf ohne Betriebsrat § 7 Abs. 4a AZG

# Voraussetzungen

- Vorübergehender besonderer Bedarf
- Verhinderung eines unverhältnismäßigen wirtschaftlichen Schadens
- Andere Maßnahmen unzumutbar
- Tageshöchst Arbeitszeit 12 Stunden
- Wöchentliche Höchst Arbeitszeit 60 St.
- Höchstens 24 Wochen/Jahr, nicht mehr als 8 Wochen durchgehend (2 Wo. „Pause“)

# Zulassung

- **In Betrieben mit Betriebsrat**
  - **Durch Betriebsvereinbarung**
- **In Betrieben ohne Betriebsrat**
  - **Schriftliche Einzelvereinbarung**
  - **Feststellung der **arbeitsmedizinischen Unbedenklichkeit****

# Unbedenklichkeit

- **Unbedenklichkeit wird auf betrieblicher Ebene geprüft**
- **Tätigkeitsbezogen, arbeitsplatzbezogen**
- **Nicht arbeitnehmerbezogen**
- **Kein Gutachten, nur Feststellung**
- **Sonstige Voraussetzungen nicht zu prüfen !**

# Fall 3

## Überstunden bei 4- Tage-Woche ohne Betriebsrat § 7 Abs. 6 AZG

# 4-Tage-Woche

- Verteilung der gesamten Arbeitszeit auf 4 Tage (z.B. Montag bis Donnerstag)
- Müssen nicht zusammenhängen (z.B. Montag bis Mittwoch + Freitag)
- Normalarbeitszeit 10 Stunden
- Zulassung durch Betriebsvereinbarung
- In Betrieben o h n e Betriebsrat schriftliche Einzelvereinbarung

# Überstunden

- Nur an 4 Arbeitstagen zulässig
- 2/Tag => Höchstarbeitszeit 12 Stunden
- Zulassung durch Betriebsvereinbarung
- In Betrieben ohne Betriebsrat
  - schriftliche Einzelvereinbarung
  - Feststellung der **arbeitsmedizinischen Unbedenklichkeit**

- **WARUM GIBT ES ARBEITSMEDIZINISCHE BEDENKEN?**
- **WELCHE GEFÄHRDUNGEN,**
- **WELCHE GESUNDHEITSRELEVANZ HABEN LANGE ARBEITSZEITEN?**

# Überlange Arbeitszeiten

## Vorliegende Erkenntnisse:

Auswirkungen auf

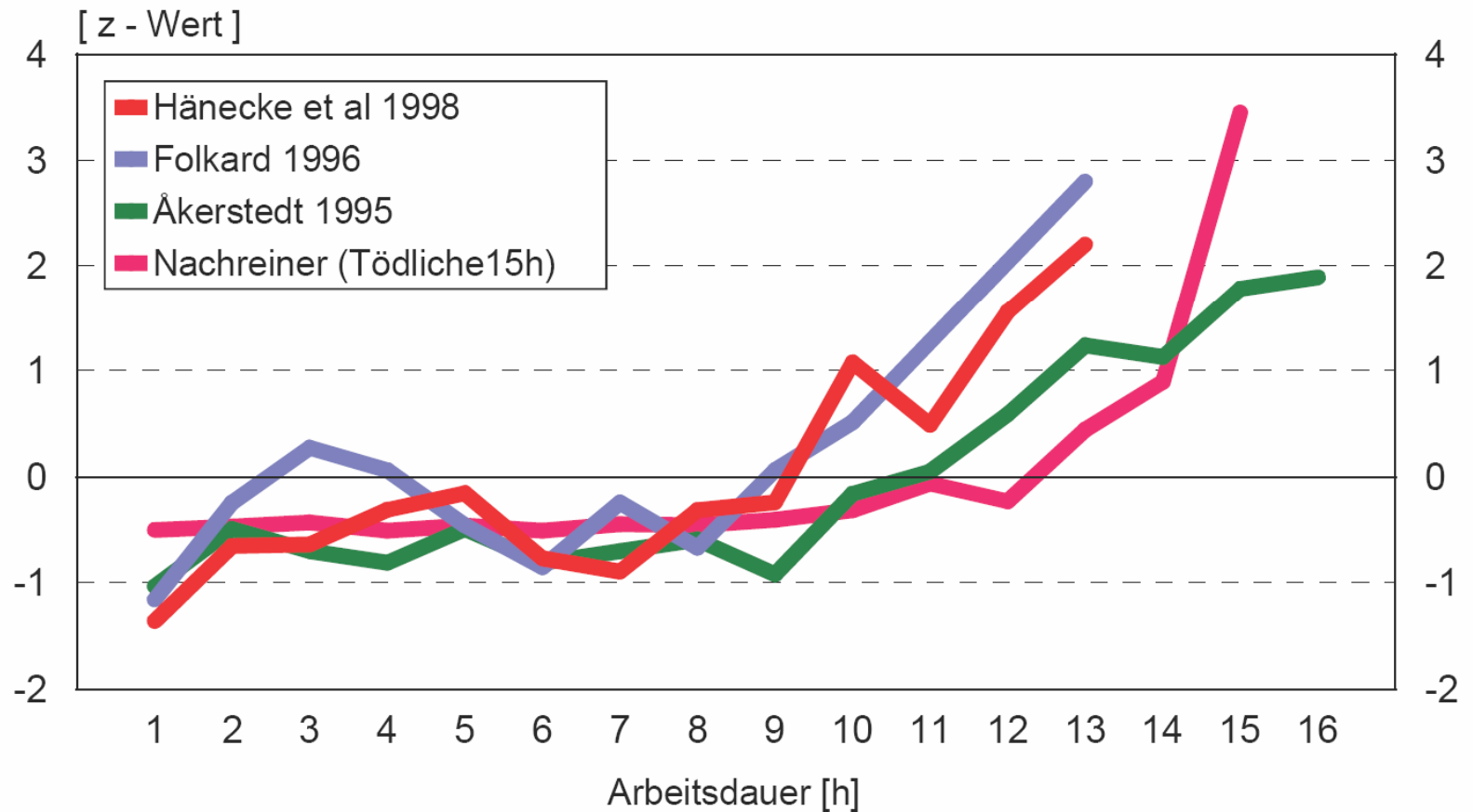
**Unfallgeschehen**

**gesundheitliches Befinden**

**Leistung**

# Unfallrisiko als Funktion der Dauer der Arbeitszeit

Zusammenfassung verschiedener Studien



- ..... in Branchen mit hoher Unfallgefährdung sich gegen eine Ausweitung der Arbeitszeit entscheiden?
- ..... Insbesondere bei Berufe wie Metallbearbeiter, Bauberufe, Verkehrsberufe, Post und Speditionsberufe, Elektroinstallateure, Kabelmacher, Holzverarbeiter (siehe <http://www.auva.at/mediaDB/111401.PDF>)?
- .....sollten ArbeitnehmerInnen, die gefährlichen Maschinen im Sinne der MSV (Maschinen-Sicherheitsverordnung) bedienen, und ArbeiternehmerInnen bei denen im Falle eines Unfalles von einer erhöhten Fremdgefährdung auszugehen ist, ebenso ausgenommen werden?

*Quelle:* Kundi M., in: Grundlagen zur arbeitsmedizinischen Beurteilung von Arbeitszeitregelungen (ÖGAM 2007)

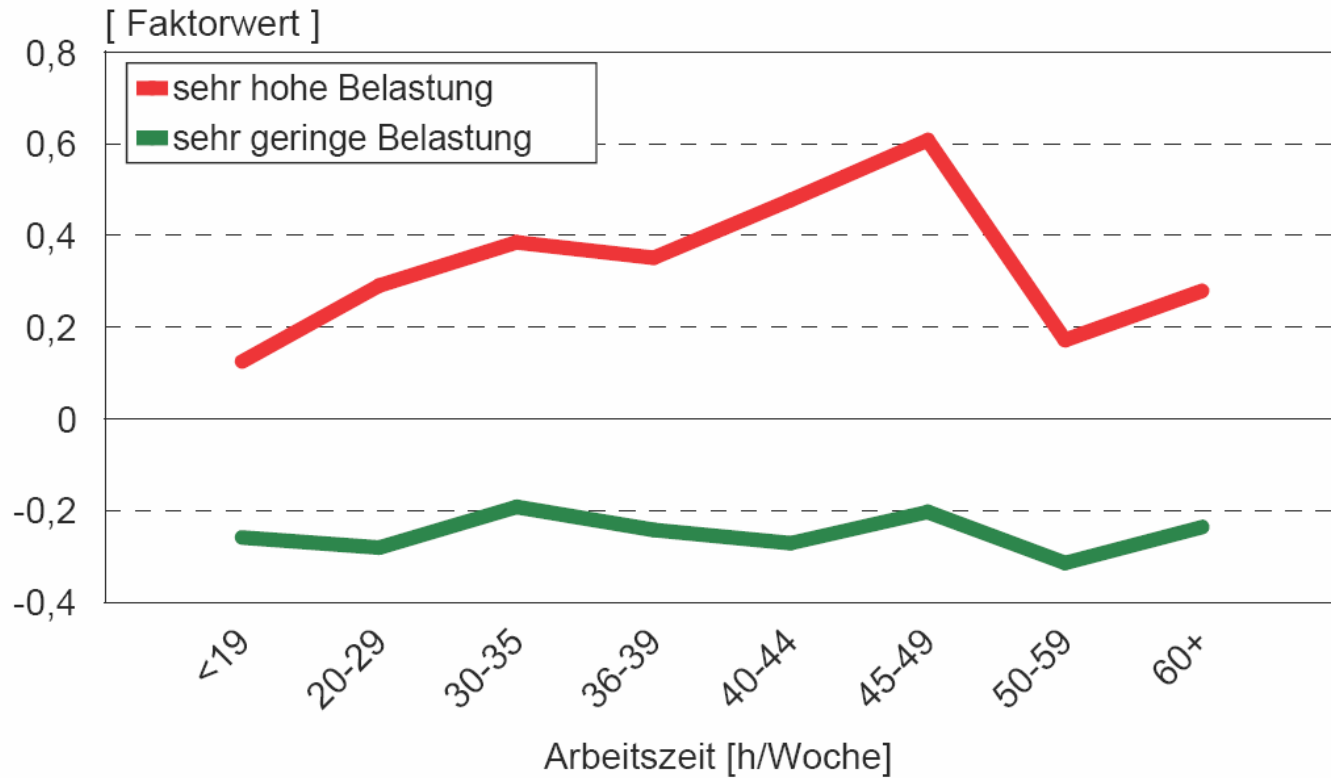
# Belastungen/Arbeitszeit

*Körperliche Arbeits- und Umgebungsbelastungen in Abhängigkeit von der Wochenarbeitszeit*

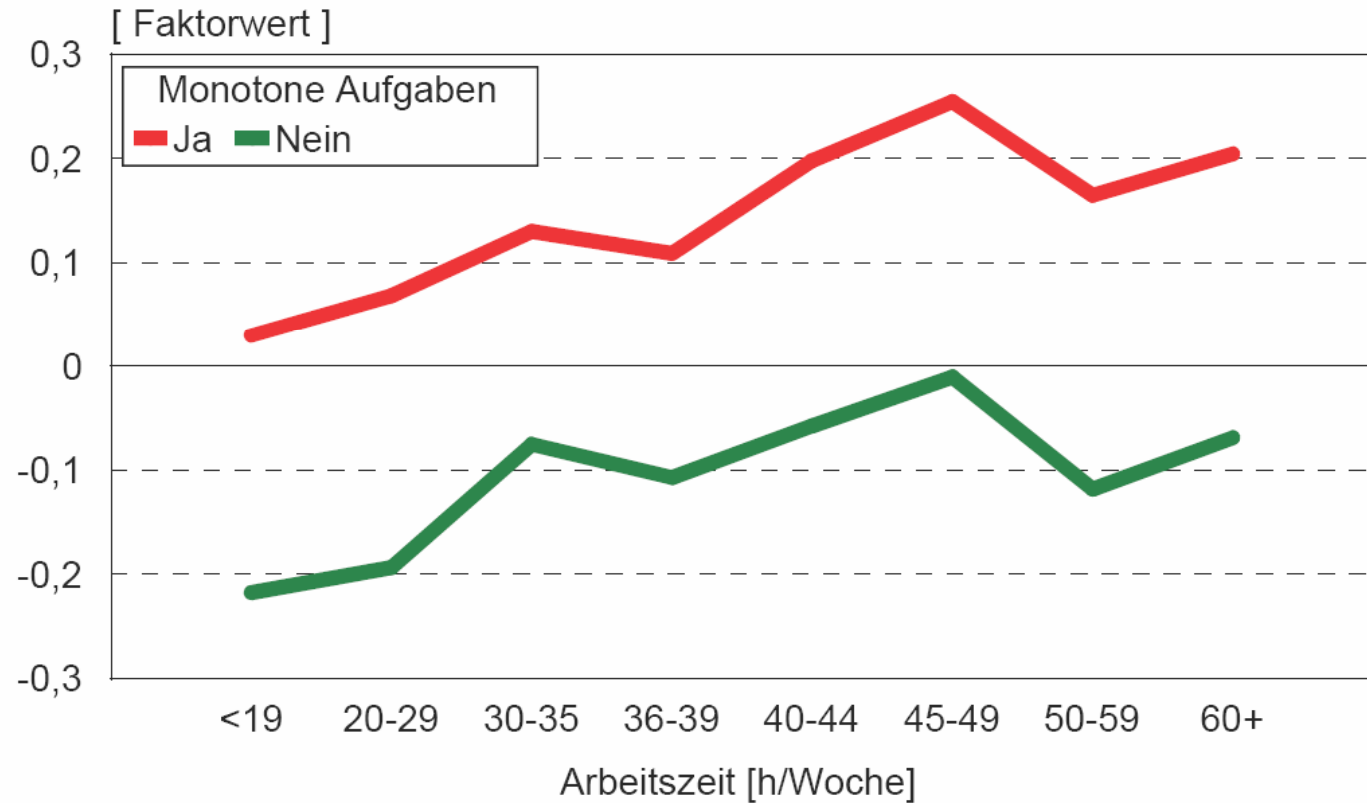
|                                                     | bis unter<br>30 Std. | 30 bis<br>unter 40 Std. | 40 bis<br>unter 48 Std. | 48 Std.<br>und mehr | Gesamt |
|-----------------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------|--------|
| Stehen                                              | 62,8%                | 61,1%                   | 62,9%                   | 49,9%               | 61,1%  |
| Schwere Lasten                                      | 19,0%                | 27,5%                   | 31,6%                   | 26,1%               | 27,3%  |
| Lärm                                                | 9,7%                 | 24,2%                   | 25,5%                   | 22,6%               | 21,9%  |
| Kälte, Nässe, etc.                                  | 8,5%                 | 20,3%                   | 26,5%                   | 26,4%               | 21,0%  |
| Zwangshaltungen                                     | 15,7%                | 19,2%                   | 21,7%                   | 15,2%               | 19,1%  |
| Öl, Schmutz, Fett, Dreck                            | 9,1%                 | 19,6%                   | 22,8%                   | 18,5%               | 18,8%  |
| Rauch, Staub, Gase, Dämpfe<br>Grelle bzw. schlechte | 6,8%                 | 16,1%                   | 19,5%                   | 15,8%               | 15,6%  |
| Beleuchtung                                         | 6,1%                 | 10,0%                   | 10,0%                   | 11,2%               | 9,4%   |
| Starke Erschütterungen                              | 1,1%                 | 6,6%                    | 8,7%                    | 10,7%               | 6,8%   |
| Gefährliche Stoffe, Strahlung                       | 3,0%                 | 6,8%                    | 6,2%                    | 8,7%                | 6,1%   |

*Hinweis: jeweils Nennung 'praktisch immer/häufig' ;Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/99;  
(Fuchs u. Conrads, 2003)*

## Muskel/Skelett-Beschwerden, Arbeitsdauer und Belastung



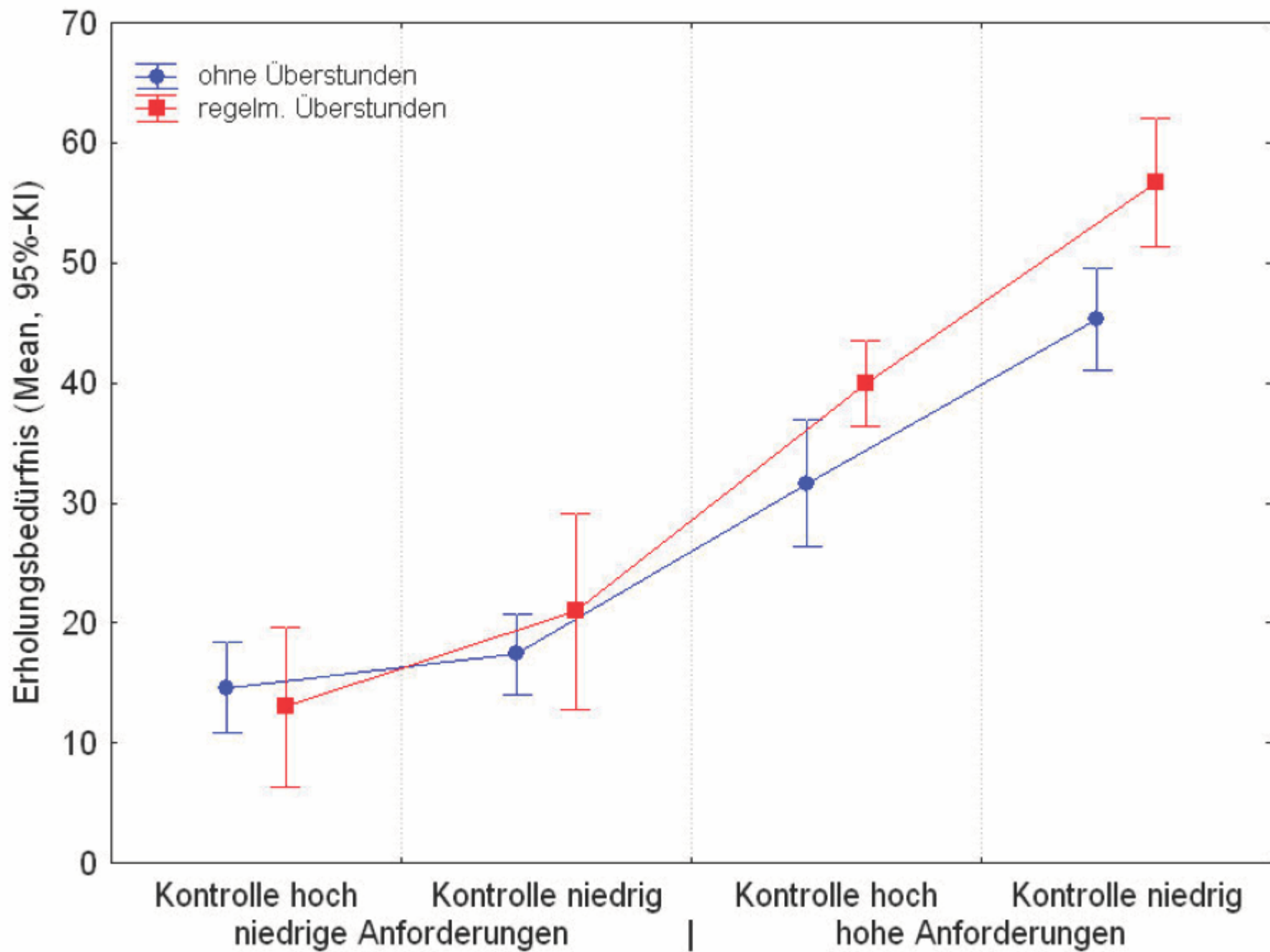
## Muskel/Skelett-Beschwerden in Abhängigkeit von den Aufgaben Monotone Aufgaben (q24.4)



# Arbeitszeit und psychische Belastung

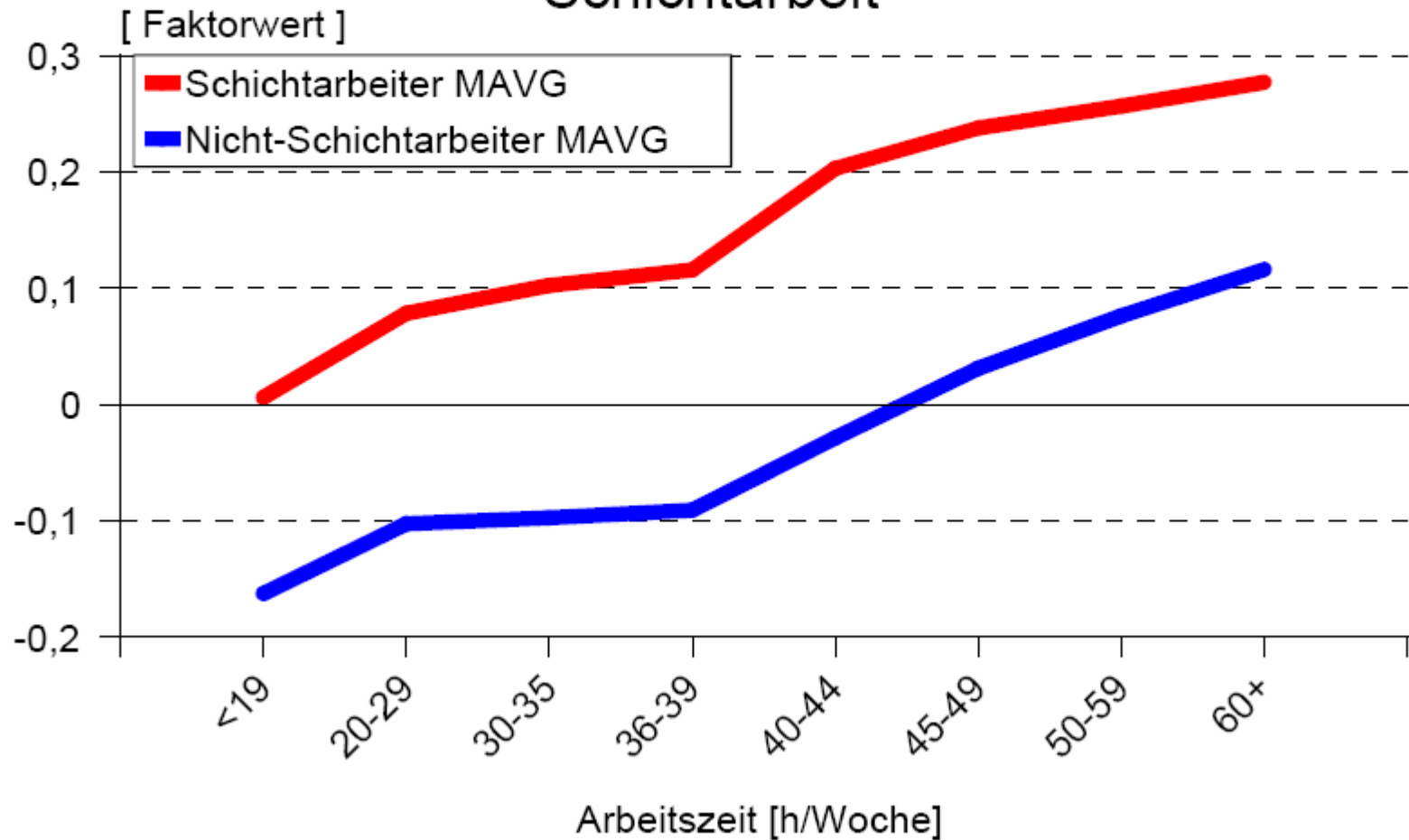
|                                             | bis unter<br>30 Std. | 30 bis <<br>40 Std. | 40 bis <<br>48 Std. | 48 Std.<br>und mehr | Gesamt |
|---------------------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|
| Arbeit unter Termin-, Leistungsdruck        | 31,7%                | 45,8%               | 55,3%               | <b>75,3%</b>        | 49,3%  |
| Ständig wiederholende Tätigkeit             | 53,2%                | 48,5%               | 43,3%               | 33,2%               | 46,1%  |
| Verschiedenes gleichzeitig betreuen         | 33,9%                | 39,6%               | 44,5%               | <b>61,0%</b>        | 42,2%  |
| Störungen/Unterbrechungen der Arbeit        | 28,6%                | 34,1%               | 34,2%               | <b>45,4%</b>        | 34,1%  |
| Genau Beobachtung einzelner Vorgänge        | 25,1%                | 35,5%               | 36,8%               | <b>42,0%</b>        | 34,7%  |
| Arbeit unter präzisen Vorschriften          | 30,5%                | 36,0%               | 35,0%               | 22,5%               | 33,5%  |
| Konfrontation mit neuen Aufgaben            | 21,3%                | 31,5%               | 36,5%               | <b>50,6%</b>        | 33,2%  |
| Kleine Fehler - hohe finanzielle Schäden    | 14,4%                | 28,6%               | 33,1%               | <b>42,4%</b>        | 28,9%  |
| Stückzahl, Leistung, Zeit vorgegeben        | 21,3%                | 27,7%               | 30,4%               | 28,1%               | 27,6%  |
| Arbeit an der Grenze der Leistungsfähigkeit | 11,1%                | 17,5%               | 21,6%               | <b>35,9%</b>        | 19,5%  |
| Nicht erlerntes/beherrschtes wird verlangt  | 4,2%                 | 5,7%                | 7,7%                | 10,3%               | 6,6%   |

Quelle: BiBB/IAB-Erhebung 1998/99; jeweils Nennung 'praktisch immer/häufig'; (Fuchs u. Conrads, 2003)

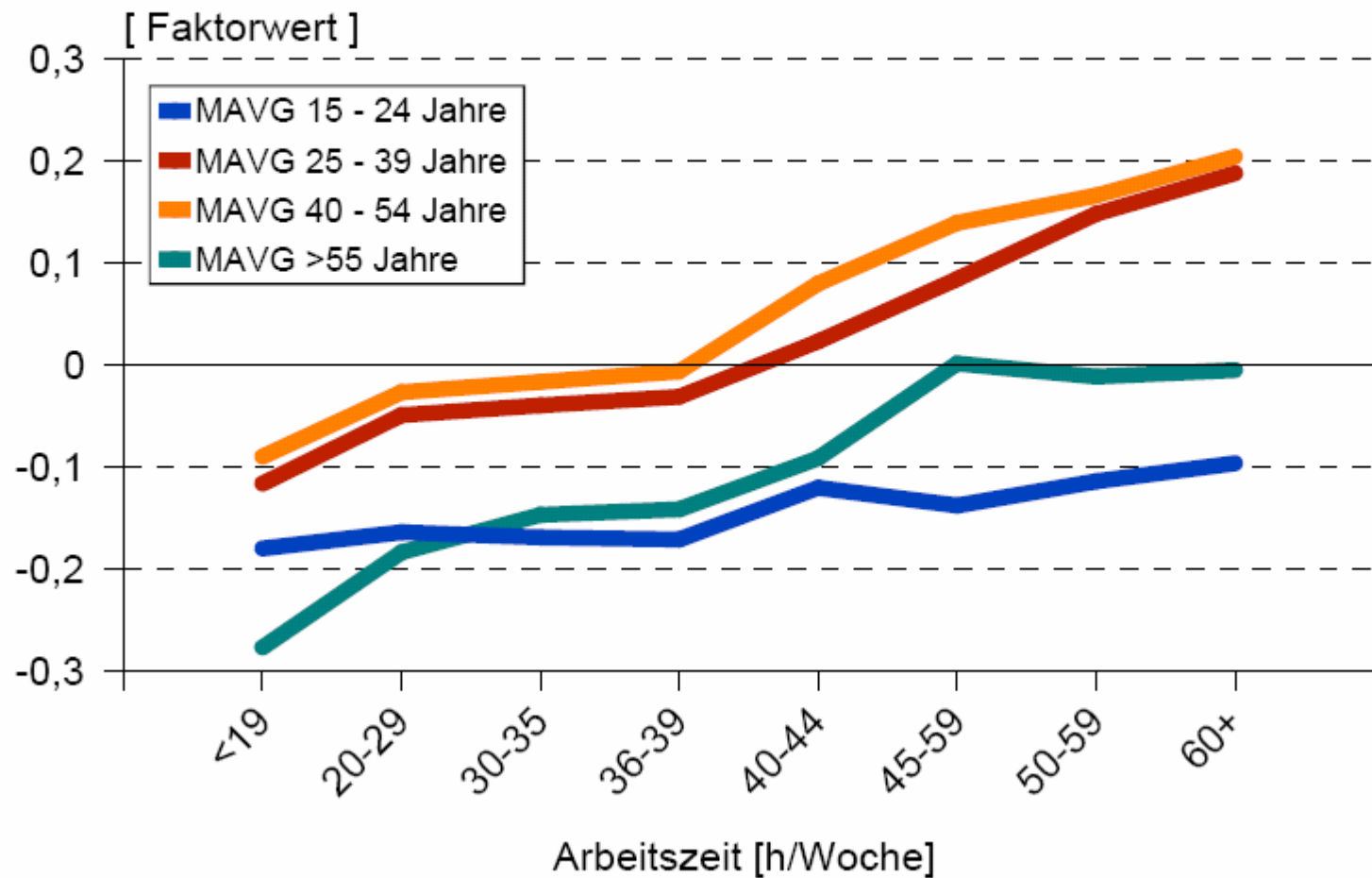


# Psychovegetative Beschwerden in Abhängigkeit von der Arbeitsdauer und anderen Tätigkeitsmerkmalen

## Schichtarbeit

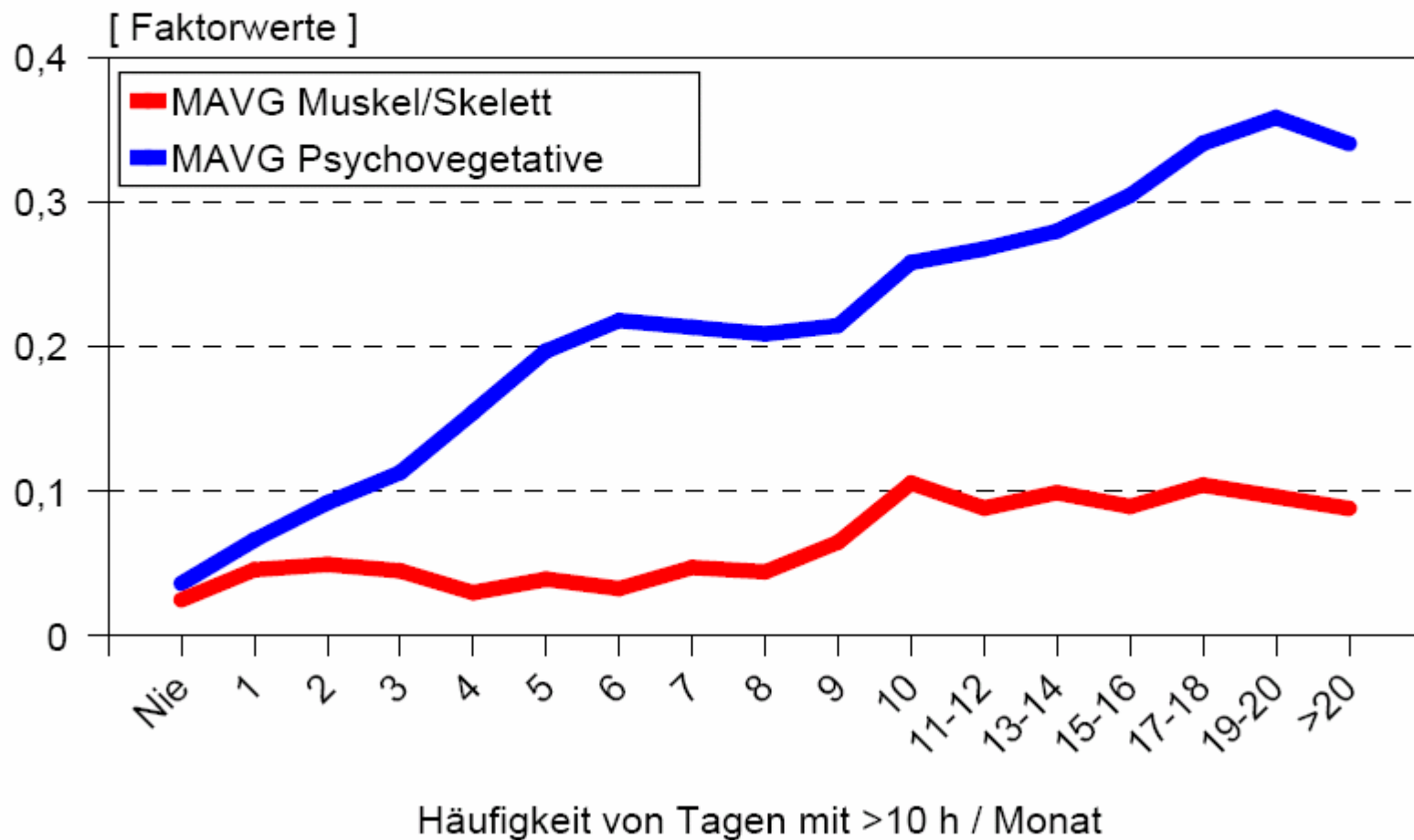


# Psychovegetative Beschwerden, Arbeitsdauer und Alter

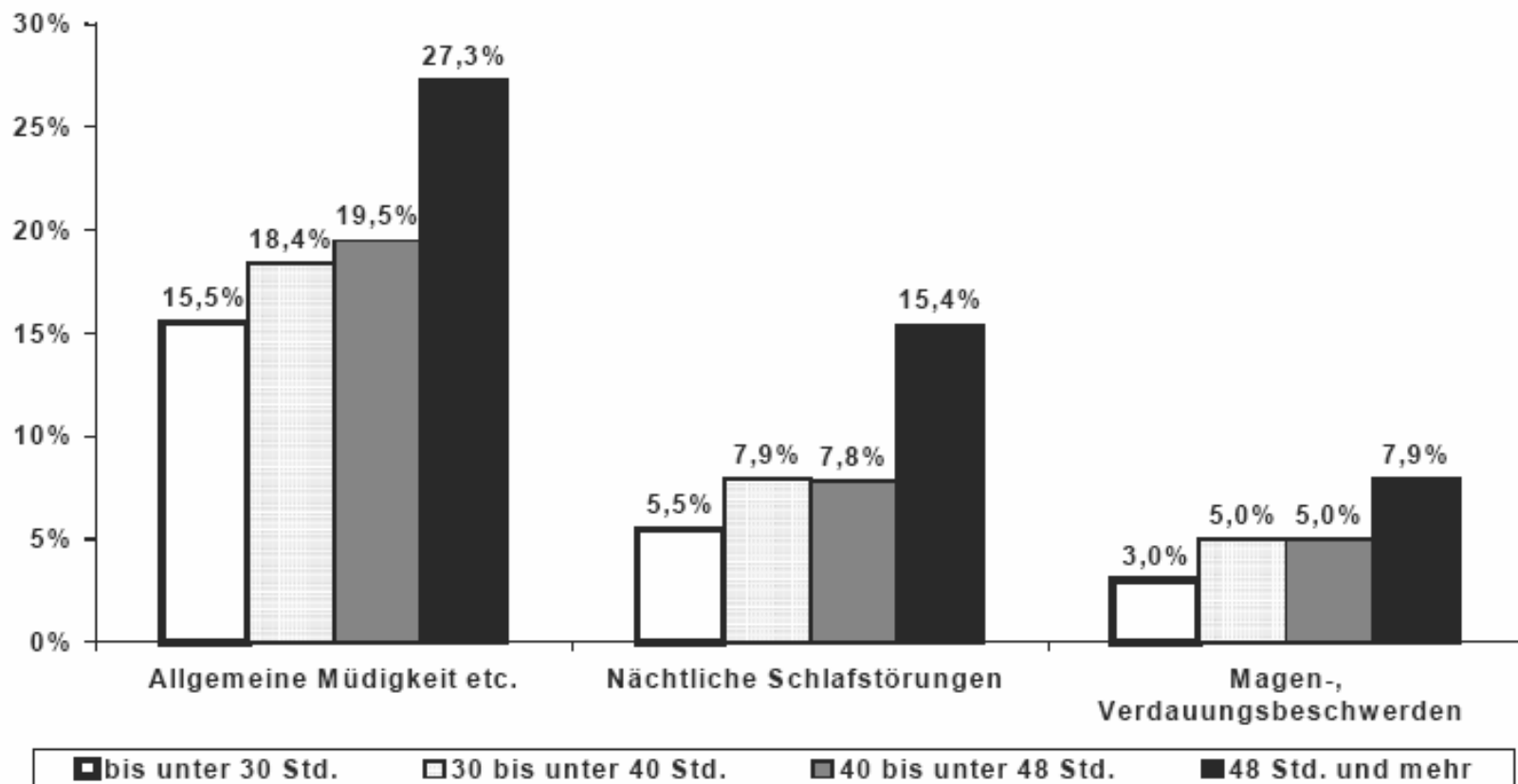


# Gesundheitliche Beschwerden und Arbeitsdauer

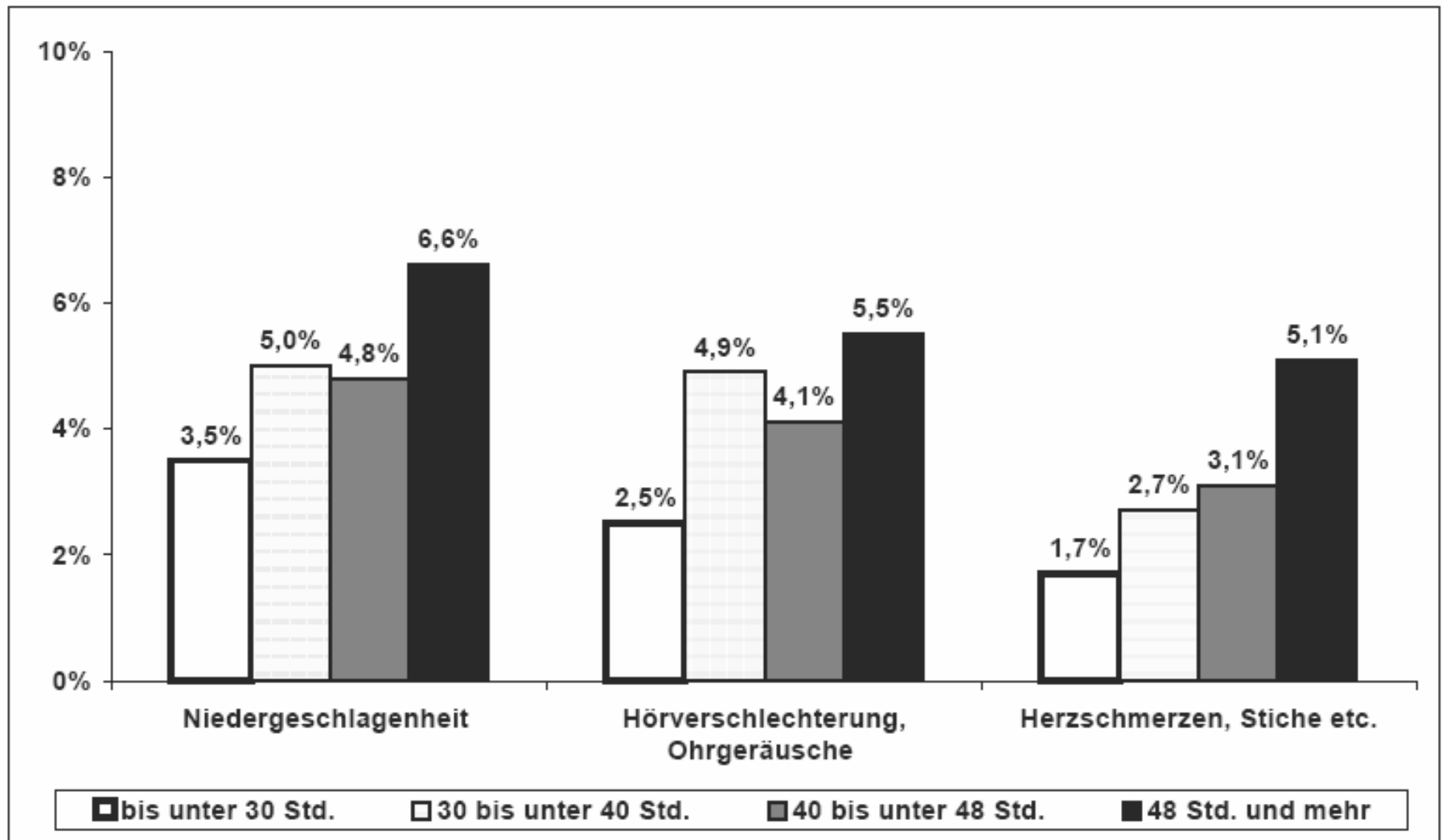
## Häufigkeit von Tagen mit mehr als 10 Stunden/Tag



# Gesundheitliche Beschwerden/Arbeitszeit



# Gesundheitliche Beschwerden/Arbeitszeit



# Assoziierte Gesundheitsrisiken langer Arbeitszeiten (wiss. Evidenz??)

- Erhöhtes Risiko kardiovaskulärer Erkrankungen
- Erhöhtes Risiko für art. Hypertonie
- Vermehrte Müdigkeit
- Erhöhter Stress und Folgeerkrankungen
- Depression
- Muskuloskelettale Erkrankungen
- Chronischen Infektionen
- Metabol. Syndrom & Diabetes mellitus II
- Erhöhte Mortalität
- Erhöhtes Krebsrisiko
- Vermehrte gesundheitliche Probleme allgemein

# Arbeitsmed. Problemstellungen

- Grenzwerte sind auf 8h-Arbeitstage und 40 h Wochen ausgerichtet
- **Schwerarbeitsgesetz** (siehe auch Verordnung)
  - Nachtarbeit
  - Schwere körperliche Arbeit
  - Nachtschwerarbeit
  - [taktgeb. Arbeit, Akkord, Call-Center – *Entwurf*]
- **Belastungs-Beanspruchungskonzept:**  
individuelle Ressourcen?

# Überlegung zur Umsetzung in der Praxis

- **Ergonomischer Grundsatz:**
  - Die Arbeitsgestaltung soll folgende Kriterien erfüllen:
    - ✓ Ausführbar
    - ✓ Erträglich
    - ✓ Schädigungslos
    - ✓ Beeinträchtigungsfrei
    - ✓ Zumutbar
    - ✓ Zufriedenheit ergeben
    - ✓ Persönlichkeitsfördern sein
- **Arbeitszeitgestaltung „2.“ Dimension** der menschengerechten Gestaltung - Prinzip: Reduktion der Intensität durch Begrenzung der Exposition

# Überlegung zur Umsetzung in der Praxis

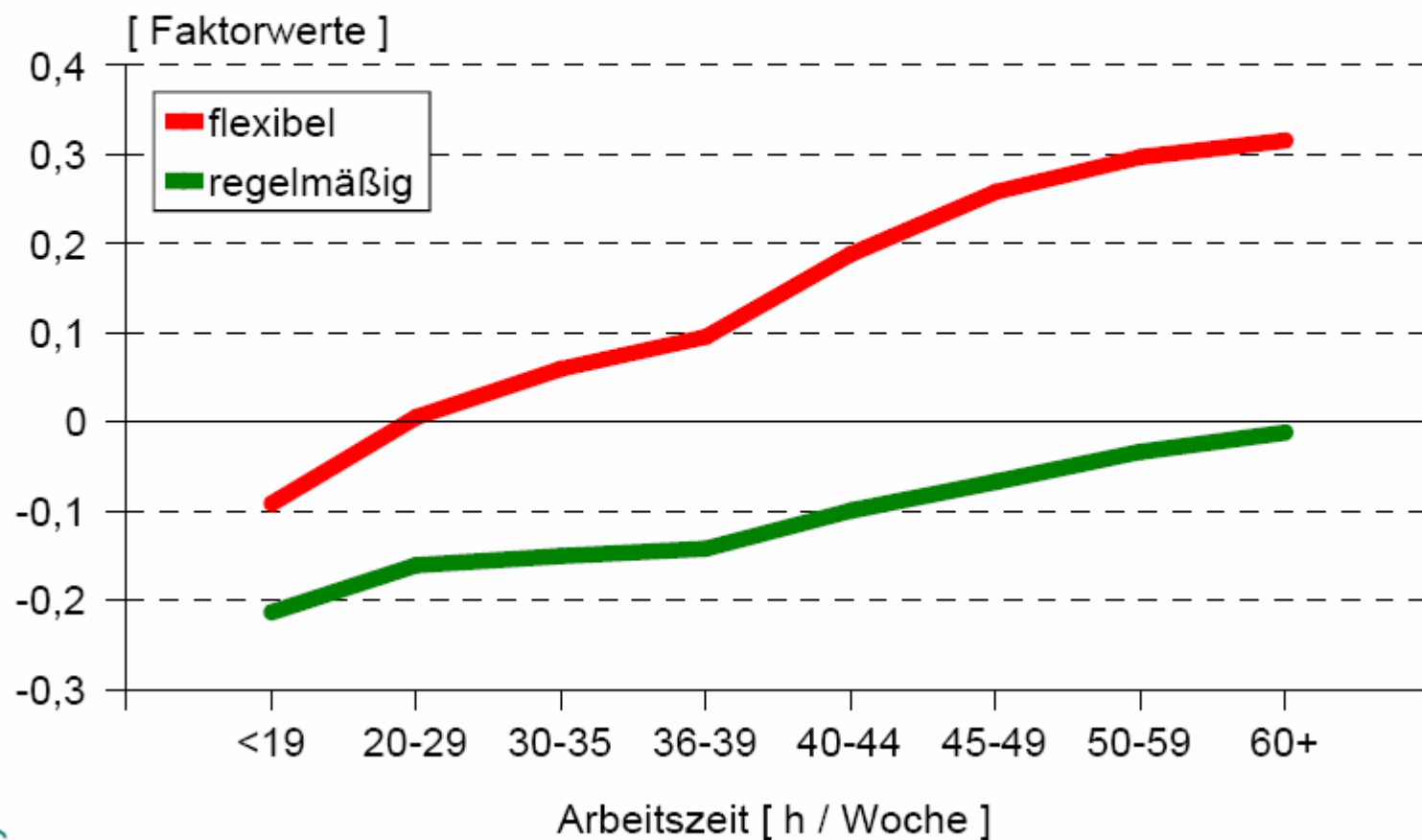
- **Beurteilung soll pro futuro gelten** - (wie wird das Älterwerden der ArbeitnehmerInnen berücksichtigt?)
- Beurteilung kann nur durch ***eingehende konkrete Betriebsbegehung und Befragung*** der AN ausreichend gestützt sein!

# **AUSWIRKUNGEN VON LANGEN UND FLEXIBLER ARBEITSZEITEN**

**„KOMBINIERTE WIRKUNG“**

# Psychovegetative Beschwerden

in Abhängigkeit von der Dauer und der Flexibilität der Arbeitszeit



# Physikalische Einwirkungen - Beispiele

# Lärmeinwirkung „Dosis und Erholung“

$$L_{>8h} = L_{8h} - 10 \lg \frac{t}{8} \quad t = \text{Länge der Arbeitsschicht}$$

Verlängert sich die Arbeit unter den Lärmbedingungen nicht, dann kann der Beurteilungspegel gleich bleiben, es muss sicher gestellt sein, dass die AN in der verlängerten Arbeitsschicht keinen äquivalenten Dauerschallpegel über 65 dB ausgesetzt sind.

$r_v$  ..... Arbeitsruhe vorher  $r_n$  ..... Arbeitsruhe nachher

Wird die Arbeitsruhe verringert, dann muss der Beurteilungspegel weiter verringert werden



$$10 \lg \frac{r_v}{r_n}$$

# Erschütterungen und Vibrationen

Beurteilung nach VOLV:

- Berechnungstools:

[www.arbeitsinspektion.gv.at](http://www.arbeitsinspektion.gv.at) (Plattform)

Ganzkörperschwingungen:

[www.hse.gov.uk/wbv/wbv.xls](http://www.hse.gov.uk/wbv/wbv.xls)

Hand-Armschwingungen:

[www.hse.gov.uk/vibration/hav/hav.xls](http://www.hse.gov.uk/vibration/hav/hav.xls)

[www.hvbg.de/d/bia/prg/pdf\\_bild/vibration\\_calculator.xls](http://www.hvbg.de/d/bia/prg/pdf_bild/vibration_calculator.xls)

# Klimafaktoren - Hitze

- Beurteilung körperlich belastender Hitze (siehe NSchG)  
Grenzwerte:
  - Effektivtemperatur 25,3 °C
  - Wärmestrahlung < 50W/m<sup>2</sup>,  
Globetemp. < 25,3 °C
  - bei überwiegende  
Wärmestrahlung (ab 348 W/m<sup>2</sup>):  
*Zeitanteil 30%* der Gesamtarbeitszeit  
ab 540 W/m<sup>2</sup> 20 %  
ab 870 W/m<sup>2</sup> 10 %
- **Zuschläge:** beträgt die Verlängerung der AZ 12h ist dem Arbeitsenergieumsatz der Faktor 1,5 zur Ermittlung der Pausenzeit hinzuzurechnen.
- **Pausenfaktor 1,5**  
Beispiel: 50% mehr AZ dann 75% Verlängerung der Pausenzeit

# Klimafaktoren - Kälte

| <b>KÄLTE-<br/>BEREICH</b> | <b>LUFT-<br/>TEMPERATUR<br/>t (°C)</b> | <b>Maximale un-<br/>unterbrochene<br/>Kälteexpositions-<br/>zeit (min.)</b> | <b>Erforderliche<br/>Aufwärmzeit<br/>in % zur Kälteex-<br/>positionszeit (%)</b> | <b>Minstdauer<br/>der<br/>Aufwärmzeiten<br/>(min.)</b> |
|---------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>I</b>                  | Von + 15<br>bis + 10                   | 150                                                                         | 5                                                                                | 10                                                     |
| <b>II</b>                 | Unter + 10<br>bis - 5                  | 150                                                                         | 5                                                                                | 10                                                     |
| <b>III</b>                | Unter - 5<br>bis - 18                  | 90                                                                          | 20                                                                               | 15                                                     |
| <b>IV</b>                 | Unter - 18<br>bis - 30                 | 90                                                                          | 30                                                                               | 30                                                     |
| <b>V</b>                  | Unter - 30<br>bis - 40                 | 60                                                                          | 100                                                                              | 60                                                     |
|                           | Unter - 41                             | 20                                                                          | 300                                                                              | 60                                                     |

# Muskelarbeit

- Beurteilung des Arbeitsenergieumsatzes:

$$AU_{\text{Gesamt}} = AU_{\text{Körperhaltung}} + AU_{\text{Körperbewegung}} + AU_{\text{Tätigkeit}}$$

siehe Tabellen (Hettinger, Spitzer, Kaminski)  
oder [www.institut-aser.de](http://www.institut-aser.de)

- Dauerleistungsgrenze:

| Dauerleistungsgrenze | kJ/min      | Watt (8h/Tag) | Watt (12h/Tag) |
|----------------------|-------------|---------------|----------------|
| Frauen               | 11,0 – 12,0 | 180 - 200     | 126 -140       |
| Männer               | 16,5 – 17,5 | 275 - 295     | 192,5 – 206,5  |

# Muskelarbeit

- Erholungszuschläge:

$$EZ = 1,9 \cdot \left( \frac{t_{\text{Arb}}}{t_0} \right)^{0,145} \cdot \left( \frac{AU_{\text{eff}}}{AU_{\text{DLG}}} - 1 \right)^{1,4} \cdot 100(\%)$$

EZ (Erholungszuschlag in % der Tätigkeit)

$t_{\text{arb}}$  (Arbeitszeit der Teilarbeit)

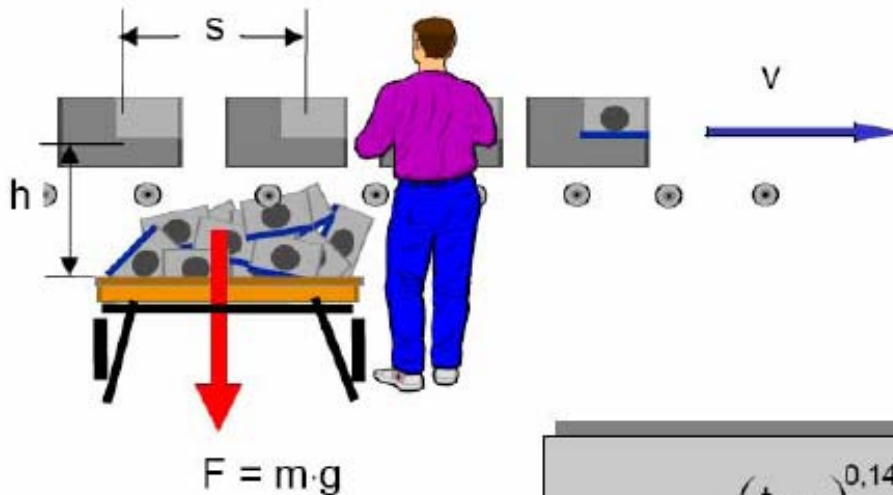
$AU_{\text{eff}}$  (geleistete Arbeit in W)

$AU_{\text{DLG}}$  (Dauerleistungsgrenze)

# Muskelarbeit

- Fallbeispiel „Bewertung der Arbeitsschwere“

Erholzeit für dynamische Muskelarbeit oberhalb der DLG



$m = 15 \text{ kg}$   
 $h = 0,7 \text{ m}$   
 $v = 0,3 \text{ m/s}$   
 $s = 1 \text{ m}$   


---

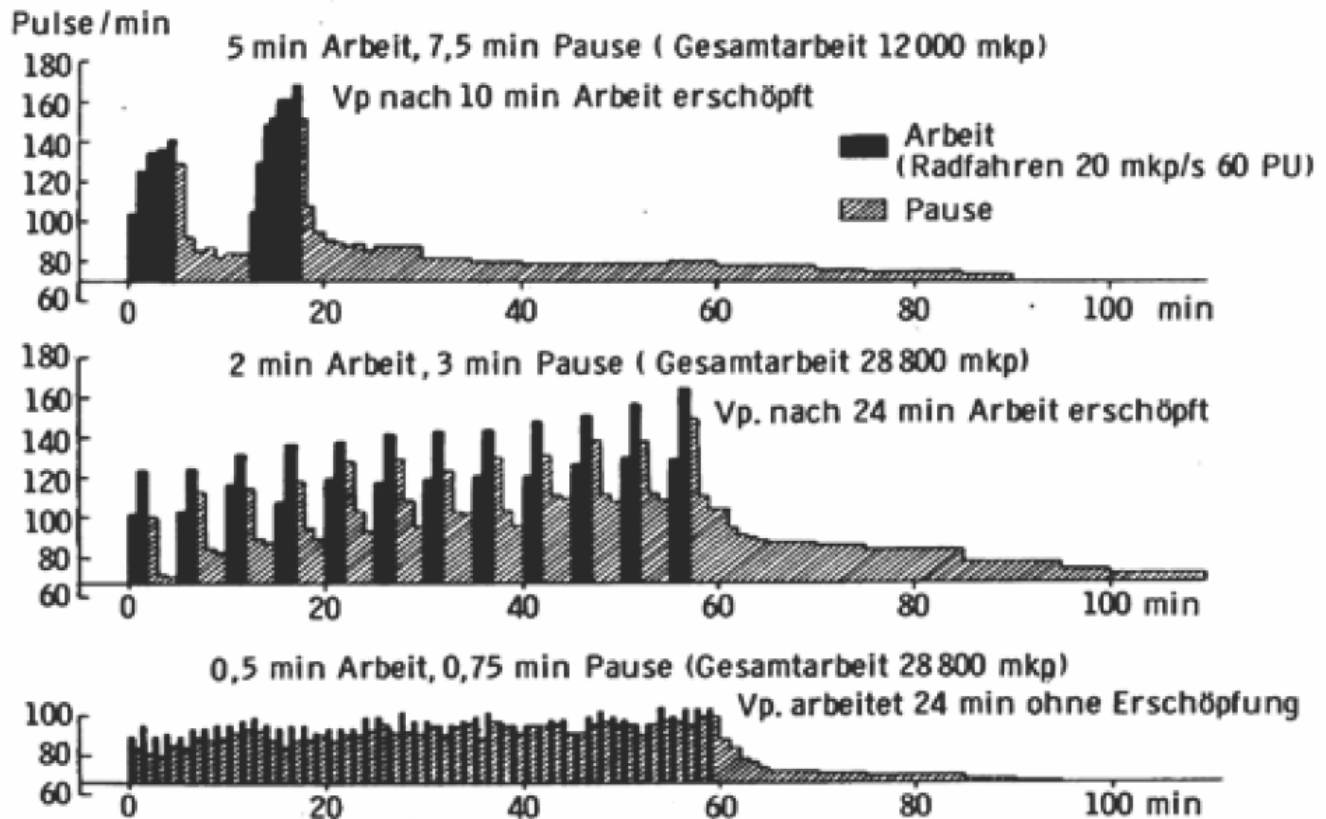
 $AU = 350 \text{ W}$

$m$ ...Masse (15kg)  
 $h$ ....Hubhöhe (0.7 m)  
 $v$ ....Bandgeschwindigkeit  
 (0.3m/sek)  
 $s$ ....Weg (1 m)

$$\begin{aligned}
 EZ &= 1,9 \cdot \left( \frac{t_{\text{Arb}}}{t_0} \right)^{0,145} \cdot \left( \frac{AU_{\text{eff}}}{AU_{\text{DLG}}} - 1 \right)^{1,4} \cdot 100(\%) \\
 &= 1,9 \cdot \left( \frac{20}{1} \right)^{0,145} \cdot \left( \frac{350}{285} - 1 \right)^{1,4} \cdot 100 \\
 &= 37 \%
 \end{aligned}$$

$$t_{\text{Erh}} = t_{\text{Arb}} \cdot \frac{EZ}{100} = 20 \cdot 0,37 \approx 7,5 \text{ min}$$

# Wirkung unterschiedlicher Arbeits- und Pausenzeiten bei gleichem Arbeits/Pausenverhältnis



# Manuelle Lastenhandhabung



| Zusatzparameter der Belastung                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |                                                                                                 |                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kraft                                                                                                                                                                              | Drehmoment und Last                                                                                                                                                                  | individuelle                                                                                                                                                   |                                                                                                 | äußere                                                                                                                                             |
| <b>Höhe statisch:</b><br>- Richtung<br>- Angriff<br><b>Dynamisch:</b><br>- Höhe<br>- Weg<br>- Zeit<br>- Geschwindigkeit<br>- Beschleunigung<br>- Ruck<br>- Stöße<br>- Schwingungen | <b>Drehmoment:</b><br>- Höhe<br>- Hebelarm<br>- Richtung<br>- Last:<br><b>Masse</b><br>- Volumen<br>- Schwerpunkt<br>- Stabilität<br>- Handlichkeit<br>- Hubhöhe<br>- Transportweite | Körperhaltung<br>Fußhaltung<br>Armhaltung<br>Wirbelsäulen-<br>stellung<br>Körperbau<br>Körpergröße<br>Muskelbau<br>Knochenbau<br>Muskelkraft<br>Ein/beidhändig | Alter<br>Geschlecht<br>Disposition<br>Übungsgrad<br>Pausen-<br>verteilung<br>Rauchen<br>Trinken | Klima<br>- Hitze<br>- Kälte<br>- Zugluft<br>Stäube<br>Gase<br>Schwingungen<br>Standfläche<br>Lauffläche<br>Körperfreiheit<br>Hebehöhe<br>Tragweite |

# Manuelle Lastenhandhabung



| Beanspruchung                |                |
|------------------------------|----------------|
| vorübergehend                | dauerhaft      |
| Leistungsminderung           | Herz-Kreislauf |
| Herabsetzung der Feinmotorik | Stützsystem:   |
| Gelenkschmerzen              | - Bandscheiben |
| Rückenschmerzen              | - Gelenke      |
| Muskelschmerzen              | - Sehene       |
| Muskelkater                  | - Bänder       |
| Atembeschwerden              |                |
| Herzschlagsteigerung         |                |

**Hilfestellung:** Leitmerkmalermethode, NIOSH-Formel, Bewertung nach EN 1005 Teil 2  
siehe auch [www. Institut-aser.de/538.htm](http://www.Institut-aser.de/538.htm)

# Kräfte, repetitive Arbeit

Siehe EN 1005 ff.

- Körperhaltung, stehende Tätigkeit ?!
- Zyklen (Risiko < 30 Sek., > 50 % der gesamten Tätigkeit)
  - Schultergelenk > 2,5 /Min.
  - Ellbogengelenk > 10/Min.
  - Fingergelenke > 100/Min.  
(Silverstein et al. 1986, Kilbom A. 1994)
- Kräfte max. 15 % des Normenbezuges
- Greifräume berücksichtigen

# Steharbeitsplätze

Definition:  $> 2/3$  der AZ

- **Problem:** hämodynamische Auswirkungen  
Orthostase ► Abnahme des Plasmavolumens ►  
Strömungsturbulenz in der Carotis =  
Intimaverdickung (Krause H. et al., 2000)

!!! Verdoppelung der Arbeitsunfähigkeitszeiten

[Enderle, Seidel, 2002]

!!! Descensus uteri

!!! Frühgeburtenrate  $>$  verdoppelt

[Enderle, Seidel, 2002]

**FAZIT: Stehende Körperposition  $< 2/3$  der Arbeitszeit,  
z.B.: organisatorisch Positionswechsel ermöglichen!**

# Chemische und biologische Einwirkungen

# Chemische und biologische Gefährdungen

## **Beurteilungsrichtlinie:**

- Dauerleistungsgrenze = Arbeitspuls < gleich 115/min  
(Atemfrequenz!):

**20 % jedes anzuwendenden MAK-Wertes** als Tages- oder Jahresmittelwert bzw. des Bewertungsindex bei Stoffgemischen

- **Kanzerogene Arbeitsstoffe:**

Abhängig vom bekannten Wirkprinzip:

- Genotoxizität: keine Extrapolation möglich
- Nicht genotoxische Kanzerogene:  
u.U. Einzelfallbetrachtung möglich

- **Biologische und sensibilisierende Arbeitsstoffe:**

Faktor „Zeit“ ist zu berücksichtigen, daher Expositionsmöglichkeiten genau erheben.



# Chemische und biologische Gefährdungen

KFZ - Spritzlackierung, Lösemittelgemischexposition

Anwendung der Bewertungsindex, bezogen auf % der MAK-Werte

| Nr. | Lösemittel       | Messwert 8h | MAK-Wert |
|-----|------------------|-------------|----------|
| 1   | MIBK             | 12 ppm      | 25 ppm   |
| 2   | Toluol           | 17 ppm      | 50 ppm   |
| 3   | Methanol         | 55 ppm      | 200 ppm  |
| 4   | Isopropylalkohol | 91 ppm      | 200 ppm  |

$$\%MAK = 100 \left[ \frac{Mw_1}{MAK_1} + \frac{Mw_2}{MAK_2} + \dots + \frac{Mw_n}{MAK_n} \right]$$

$$\%MAK = 100 \left[ \frac{12}{25} + \frac{17}{50} + \frac{55}{200} + \frac{91}{200} \right]$$

**% MAK = 155%**  
**Bewertungsindex = 1,55**

**REACH:**

long term **Derived**

**No-effect Level**

„**DNEL**“

(8 oder 24 h) ?????

# Erhebung

# Fragenkatalog (Beispiel)

- Welche Belastungen liegen vor?
- Wie ist die Struktur der ArbeitnehmerInnen (Alter, Geschlecht, Ausbildung u.a)?
- Unfallgefahren durch lange Arbeitszeiten (Vigilanz?)?
- Führt lange AZ zur einer **zusätzlichen Belastung**?
- Kann die stehende Position regelmäßig unterbrochen werden?
- Wie sind Ruhepausen festgelegt, bzw. können diese aufgabenbedingt auch eingehalten werden?

# Fragenkatalog (Beispiel)

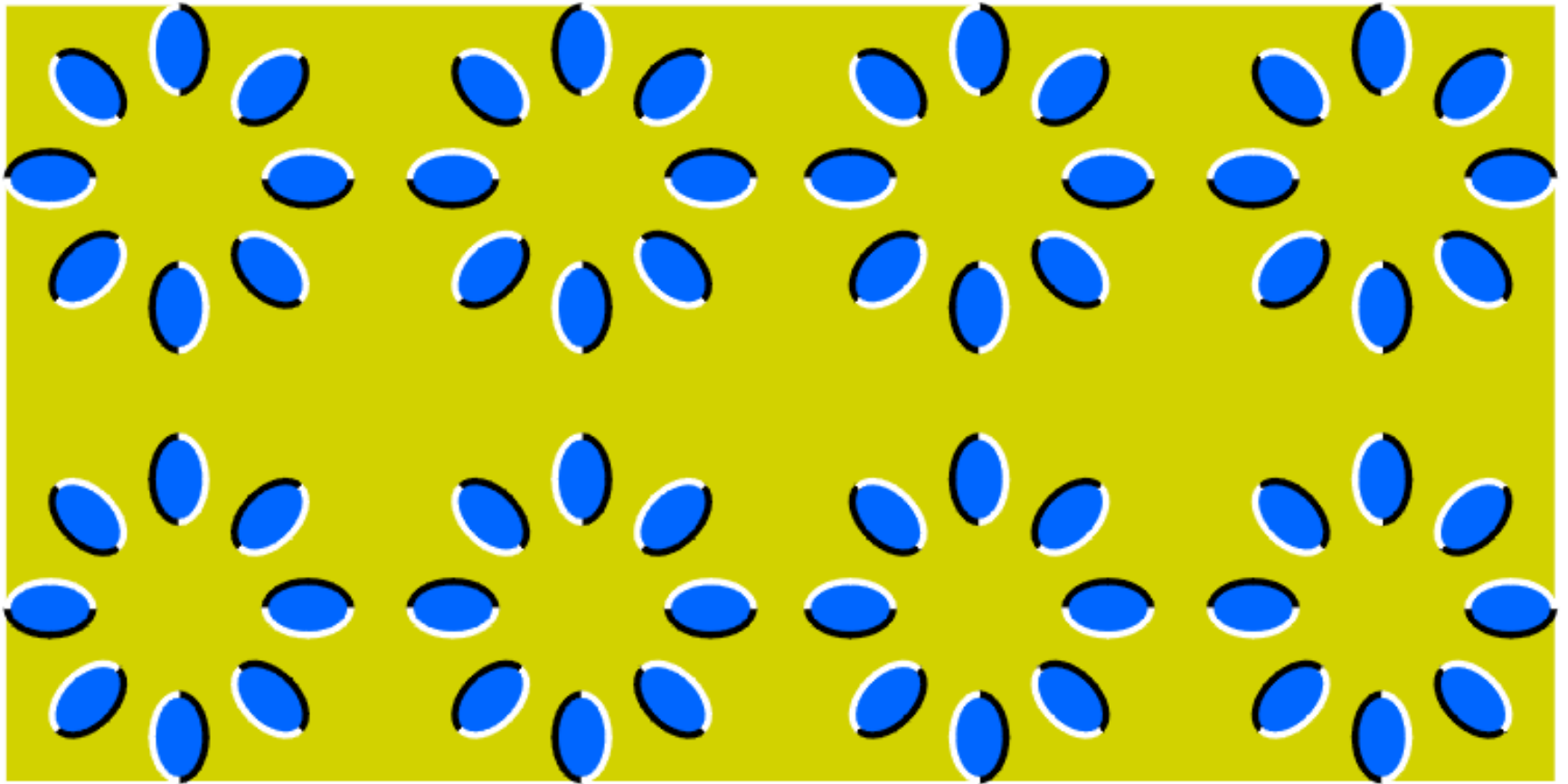
- Werden bei der Pausengestaltung ergonomische Erkenntnisse berücksichtigt?
- Wie werden die ArbeitnehmerInnen bei längeren AZ das Unternehmen/Arbeitsstätte erreichen (Wege zur Arbeitsstätte)?
- Wie wird die Schulung und Weiterqualifikation sichergestellt?
- Wie wird die Planbarkeit des Arbeitseinsatzes sichergestellt sein?
- Wie wird die Altersgerechtheit der Tätigkeit laufend sichergestellt?

# Kriterien der guten Schichtplangestaltung für 12h-Schichten

- Der Schichtplan darf nicht mehr als drei Nachtschichten hintereinander vorsehen
- Nach einer Sequenz von Nachtschichten muss die Arbeitsruhe mindestens 32 und besser 48 Stunden betragen
- Bei einem Wechsel der Schichtlage muss die Arbeitsruhe mindestens 18 und besser 24 Stunden betragen

# Kriterien der guten Schichtplangestaltung für 12h-Schichten

- Die Zahl von hintereinander vorgesehenen Arbeitsschichten darf nicht größer als vier sein
- Der Schichtbeginn der Tagschicht soll nicht vor 6:00 und der der Nachtschicht nicht nach 22:00 vorgesehen werden
- Der Schichtplan soll möglichst oft Freischichten, die auf das Wochenende (Sa, So) fallen, vorsehen
- Die Zahl von hintereinander liegenden Freischichten soll nicht größer als vier sein und möglichst oft zwei oder drei betragen.



**Danke für Ihre geduldige Aufmerksamkeit!**