



"Der Leitfaden zur arbeitsmedizinischen Beurteilung langer Arbeitszeiten"

Teil 1: Die Folgen langer Arbeitszeiten: Grundsätze und Grenzwerte

Dr. Erich Pospischil
epos@kabsi.at

72. Treffpunkt SVP-Aktuell
29.01.2020



Agenda

1. Einleitung
2. Aufbau des Leitfadens
3. Grundlagen – Gesundheitliche Risiken
4. Evaluierung
5. Grenzwerte

Agenda

1. Einleitung
2. Aufbau des Leitfadens
3. Grundlagen – Gesundheitliche Risiken
4. Evaluierung
5. Grenzwerte

Arbeitszeit als Risikofaktor?

- Die Notwendigkeit Arbeitszeit als Risikofaktor zu betrachten ergibt sich einmal aus rechtlichen Vorgaben, wie etwa dem *ArbeitnehmerInnenschutzgesetz* oder dem *Nachtschwerarbeitsgesetz*, aber auch aus der
- **ergonomischer Perspektive**, weil Arbeit sich immer in der Zeit vollzieht und die **Gestaltung und Bewertung der Arbeitszeit** damit als **zweite Grunddimension der Arbeitsgestaltung** neben der Gestaltung von Art und Intensität der Arbeit betrachtet werden muss.

F. Nachreiner 2012 (*nach Wichtl, 2012*)

kurzfristiger ökonomischer Vorteil vs. langfristiger Nachteil?

- höhere Arbeitsleistung => stärkere physische und psychische Beanspruchung => Leistungsminderung
- zusätzliche Pausen erforderlich (*bezahlt?!)*
- höhere Arbeitsleistung bei längeren Arbeitszeiten + Verlängerung der Lebensarbeitszeit => realisierbar für größeren Personenkreis? Werden Kosten des Gesundheits- und Sozialsystems dadurch zusätzlich belastet?
- Verlängerte Arbeitszeit => Unfallgefahr steigt (AUVA usw.)
Individuelle Unfallrisiko + erhöhte Fremdgefährdung bei Steuer- und Überwachungstätigkeit

Arbeitszeitgesetz AZG neu

Höchstgrenzen:

[Rechtslage ab 1.9.2018]

12 Stunden pro Tag, 60 Stunden pro Woche darf beschäftigt werden (§ 9 Abs 1 AZG Neu).

„Freiwilligkeit“

Arbeitnehmer können Überstunden über 10/50 Stunden ohne Angabe von Gründen ablehnen und dürfen aus dem Grund nicht benachteiligt werden (§ 7 Abs 6 AZG Neu).

Zudem können Arbeitnehmer ad hoc wählen, ob Überstunden über 10/50 Stunden in Geld oder mit Zeitausgleich vergütet werden (§ 10 Abs 4 AZG Neu)

Im Viermonatszeitraum darf im Schnitt max. 48 Stunden pro Woche beschäftigt werden (§ 9 Abs 4 AZG).

Agenda

1. Einleitung
2. Aufbau des Leitfadens
3. Grundlagen – Gesundheitliche Risiken
4. Evaluierung
5. Grenzwerte

Aufbau und Gliederung

1. Einleitung
2. Gesetzliche Grundlagen
3. Welche Folgen langer Arbeitszeiten sind zu erwarten?
4. Auswirkungen verlängerter höchstzulässiger Arbeitszeiten auf das Unfallrisiko (Nistler S., Winker R., Wohlschläger-Krenn E.)
5. Zunahme der Häufigkeit von Erkrankungen bei langen Arbeitszeiten, Literaturlauswertung (Pospischil E.)
6. Psychosoziale Effekte langer Arbeitszeiten (Arlinghaus A., Gärtner J.)
7. Spezifische Arbeitsbelastungen mit limitierender Wirkung
8. Anpassung von Grenz- und Richtwerten an verlängerte Arbeitszeiten (Kundi M.)
9. Rahmenbedingungen für die Gestaltung und Maßnahmen (Kundi M.)
10. Literatur

AuthorInnen (in alphabetischer Reihenfolge):

- Drⁱⁿ. A. Arlinghaus, XIMES GmbH, Wien
- Univ. Doz. Dr. J. Gärtner, XIMES GmbH, Wien
- Prof. Dr. M. Kundi, Zentrum für Public Health Abt. für Umwelthygiene und Umweltmedizin, Medizinische Universität Wien
- Drⁱⁿ. S. Nistler, MPH, Gesundheits- und Vorsorgezentrum der KFA, Sanatorium Hera, Wien
- Dr. E. Pospischil, Präsident der ÖGA, Linz
- Doz. Dr. R. Winker, Gesundheits- und Vorsorgezentrum der KFA, Sanatorium Hera, Wien
- Drⁱⁿ. E. Wohlschläger-Krenn, Gesundheits- und Vorsorgezentrum der KFA, Sanatorium Hera, Wien

Wo verfügbar?

www.gamed.at

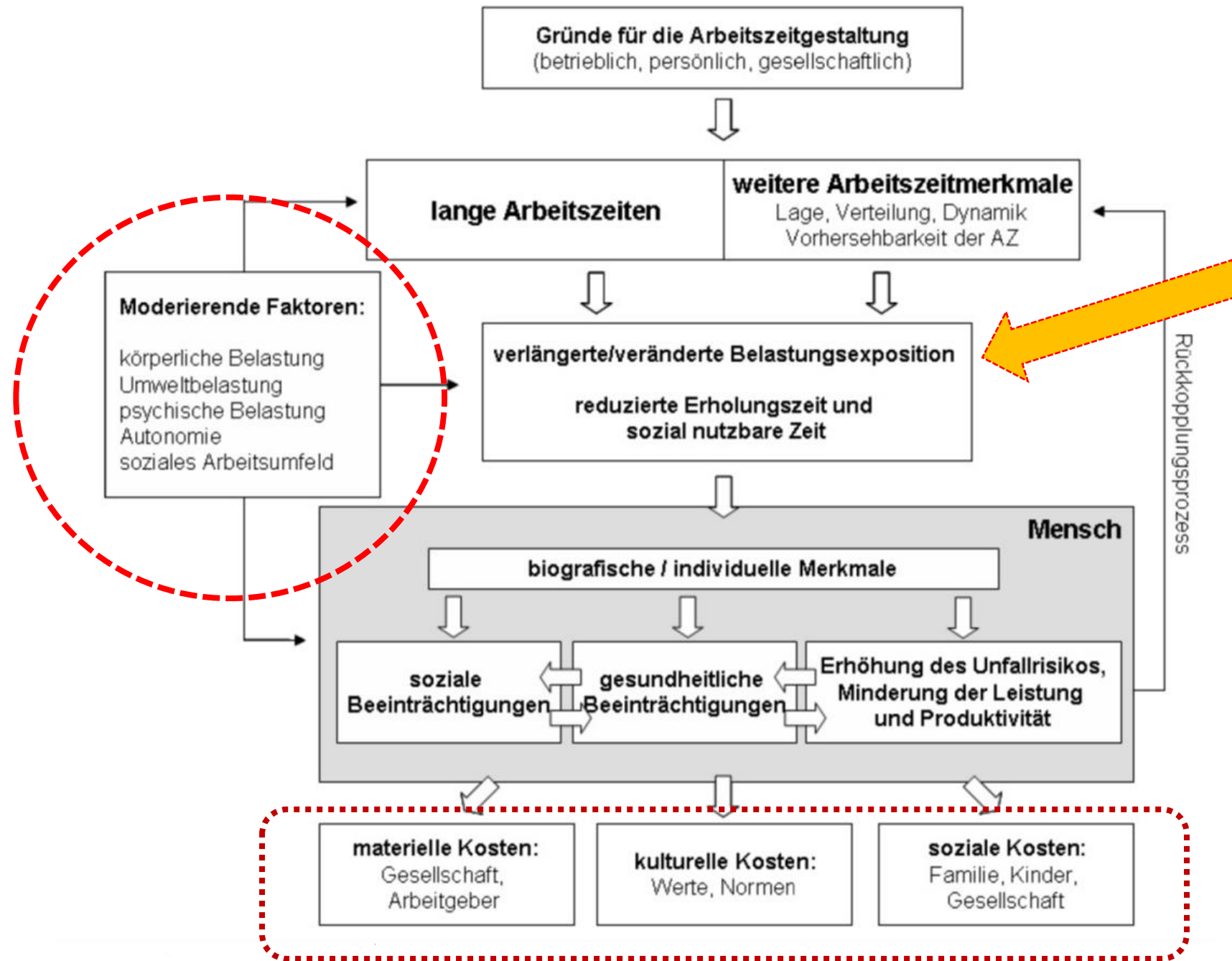
[http://www.gamed.at/fileadmin/pdf/Dokumente/LEITFA
DENneu-lange_Arbeitszeiten_v1.4.pdf](http://www.gamed.at/fileadmin/pdf/Dokumente/LEITFA
DENneu-lange_Arbeitszeiten_v1.4.pdf)

Agenda

1. Einleitung
2. Aufbau des Leitfadens
3. Grundlagen – Gesundheitliche Risiken
4. Evaluierung
5. Grenzwerte

Wirkungsmodell der Effekte langer Arbeitszeiten

n. A. Wirtz 2010



Grundproblem langer Arbeitszeiten:

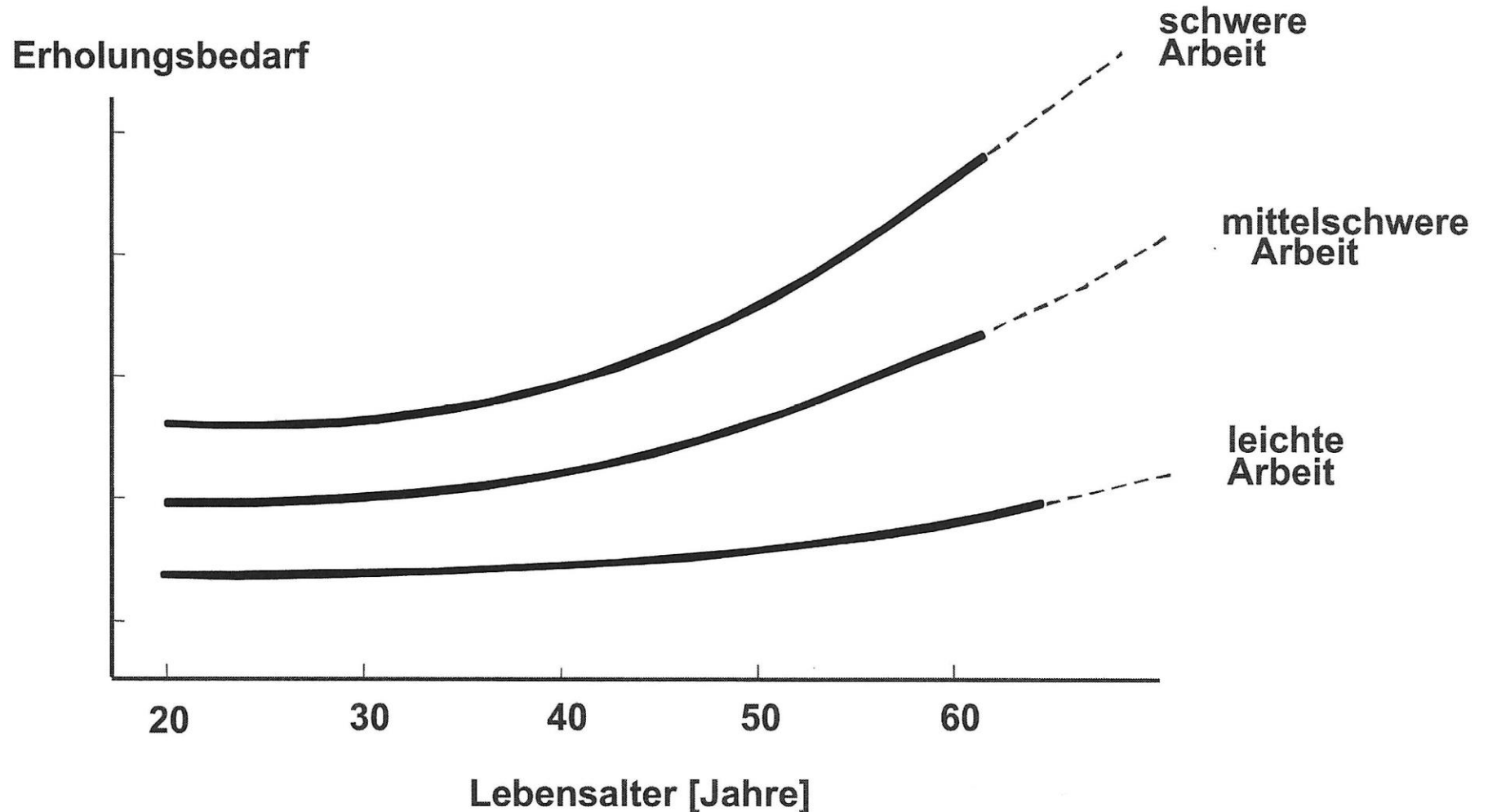
(auch bei Nacht- und Schichtarbeit)

- 
- **Chronische Müdigkeit d. mangelnde Erholung**
 - Schlafprobleme
 - Psychosoziale Veränderungen
 - Änderung des Ernährungs- und Gesundheitsverhaltens („weniger Bewegung“)
 - Stoffwechsel- und hormonelle Veränderungen

Effekte der Arbeitsermüdung

- Herabsetzung der Funktionsfähigkeit eines Organs oder des Organismus als Folge einer Inanspruchnahme
- Abnahme de Energieinhaltes (Kraftreserve)
- Störung von Gleichgewichtszuständen (Homöostase)
- Störung der Regulations- und Koordinationsmechanismen
- Abnahme der Arbeitsfreude
- Verschiebung der Motivationsstruktur
- Störung des Funktionsgefüges der Persönlichkeit

Erholungsbedarf in Abhängigkeit vom Alter und von der Arbeitsschwere (Ilmarinen 1999)



(Neue?) Problematik des chron. Schlafdefizits:

- “In conclusion, chronic sleep loss, behavioral or sleep disorder related, may represent a novel risk factor for weight gain, insulin resistance, and Type 2 diabetes“

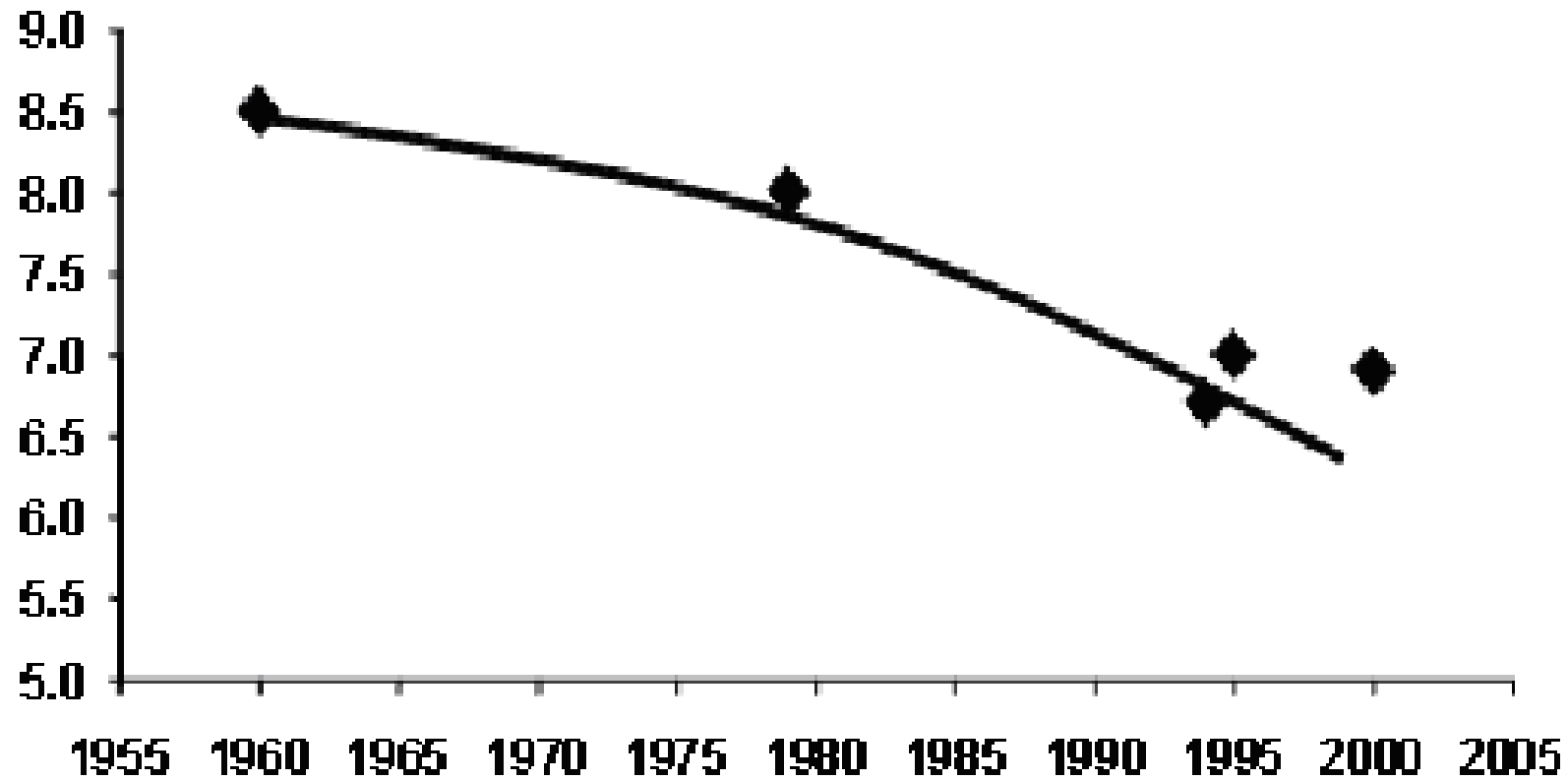
Spiegel, K., et al. (2005) *J Appl Physiol* 99: 2008–2019

Hormonelle Störung durch Schlafmangel

- Kurzzeitiger Schlafmangel erhöht Hungergefühle und Appetit und vermindert Glukosetoleranz und Insulinsekretion. Vermittelt werden diese Effekte wahrscheinlich über eine Beeinflussung der Sekretion verschiedener Hormone wie Ghrelin, Leptin und Kortisol, sowie über das autonome Nervensystem.

S. Schmid, B. Schultes (2006) Diabetologie und Stoffwechsel 1: 122-127

Durchschnittliche Schlafdauer in den letzten 50 Jahren



Van Cauter, E. Knutson, K., Leproult, R, Spiegel K. (2005)

(Vergessene) Forschungsergebnisse zu Arbeitszeit und Herzinfarktrisiken

- **Nachtarbeit, Schichtarbeit oder häufige Überstunden** führen immer zu einem signifikant höheren Infarktrisiko!
- Bei **Drei-Schicht-Betrieb** ist das Herzinfarktrisiko um den Faktor **3,6** erhöht
- Bei lang andauernden, häufigen **Überstunden** um den Faktor **7,3**

Bolm-Audorff 1998

UND:

Schichtarbeit:

*“shift-work that involves circadian disruption is probably carcinogenic to humans” (Group 2A) IARC Monograph 98
(Straif et al., Lancet Oncol, 8:1065-66, 2007)*

Agenda

1. Einleitung
2. Aufbau des Leitfadens
3. Grundlagen – Gesundheitliche Risiken
- 4. Evaluierung**
5. Grenzwerte

§ 4 ASchG – Ermittlung und Beurteilung der Gefahren Festlegung von Maßnahmen (Arbeitsplatzevaluierung)

1. die Gestaltung und die Einrichtung der Arbeitsstätte,
2. die Gestaltung und der Einsatz von Arbeitsmitteln,
3. die Verwendung von Arbeitsstoffen,
4. die Gestaltung der Arbeitsplätze,
5. die **Gestaltung der Arbeitsverfahren und Arbeitsvorgänge und deren Zusammenwirken**,
6. die Gestaltung der Arbeitsaufgaben und die Art der Tätigkeiten, der Arbeitsumgebung, der Arbeitsabläufe sowie der **Arbeitsorganisation**
7. der Stand der Ausbildung und Unterweisung der Arbeitnehmer.

§ 4 ASchG – Ermittlung und Beurteilung der Gefahren Festlegung von Maßnahmen (Arbeitsplatzevaluierung)

Arbeitgeber sind verpflichtet, die für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer bestehenden Gefahren zu ermitteln und zu beurteilen.

Beachte: Beiziehungsverpflichtung der Arbeitgeber*innen für Arbeitsmediziner*innen und sonstige Fachkräfte

Evaluierung findet in der MEZ der Präventivkräfte statt!

Gefährdung	Niedriges Risiko	Hohes Risiko
		
Beginn der Schicht		Vor 6:00 am, nach 10:00 pm
Pausen	Fix, regelmäßig	Arbeitsorganisatorisch
Repetitive Tätigkeit	gering	Hoch, mit größeren Anforderungen
Konzentration	Gering, wechselnd	Hoch, längere Perioden
Müdigkeit	Kann abgebaut werden,	muss weitergearbeitet werden
Gefahrstoffe	Mit geringen Risiken	Hochrisikostoffe
Lärm	gering	Hoch
Klima	Geringe Hitzeexposition	Längere Exposition
Vibration	keine	Längere Exposition
Information	gut	Nicht strukturiert
Unterweisung	gut	Fehlend
Qualifikation	Regelmäßige Maßnahmen	Nicht strukturiert
Supervision	Regelmäßig	Anlassbezogen
Flexibilität	Mitarbeiter können Dienstplan mitgestalten	Starre Einsatzplanung

Fragen zur Grobevaluierung

- Welche Belastungen liegen vor?
- Wie ist die Struktur der ArbeitnehmerInnen (Alter, Geschlecht, Ausbildung)?
- Welche Unfallgefahren liegen vor, welche Auswirkungen haben dabei längere Arbeitszeiten?
- Wie wurden/werden psychische, chemische, physikalische Belastungen erhoben und beurteilt?
- Bestehen durch lange Arbeitszeiten zusätzliche Belastungen für die Beschäftigten?
- Wie wurden/werden Ruhepausen festgelegt?

Fragen zur Grobevaluierung

- Wie wurden/werden bei der Organisation und Gestaltung der Pausen ergonomische Erkenntnisse berücksichtigt?
- Wie wurden/werden ArbeitnehmerInnen das Unternehmen erreichen (Wege zur Arbeitsstätte)?
- Wie wurde/wird die Weiterqualifikation sichergestellt?
- Wie wurde/wird die Planbarkeit des Arbeitseinsatzes sichergestellt sein?
- Wie wurde/wird die Alternsgerechtigkeit der Tätigkeit sichergestellt?

Agenda

1. Einleitung
2. Aufbau des Leitfadens
3. Grundlagen – Gesundheitliche Risiken
4. Evaluierung
5. Grenzwerte

Erlass ZAI

BMASGK-461.308/0002-VII/A/4/2019

Reduktionsfaktor

$$RF = \frac{8}{h} * \frac{24-h}{16}$$

Für die **Kurzzeitwerte** ist keine Anpassung an längere Arbeitszeiten erforderlich, die Dauer oder Anzahl der Expositionsspitzen ändert sich durch Verlängerung der Arbeitszeit nicht!

Brief and Scala	
[h]	RF
8	1,00
8,5	0,91
9	0,83
9,5	0,76
10	0,70
10,5	0,64
11	0,59
11,5	0,54
12	0,50

Chemische Eigenschaften und Exposition

- Halbwertszeit (Brief/Scala: 2-8h HWZ)
- Stark akkumulierende Stoffe (z.B. Cadmium), oder krebserzeugende Arbeitsstoffe
 - $MAK_{T_e} = MAK_{8h} \left(\frac{8}{T_e} \right)^2$ [T_e = tatsächliche Arbeitszeit]
- Irritantien (reizenden Stoffe): es gilt hier der Kurzzeitwert(Momentanwert)

Verhältnis der kumulierten Schadstoffkonzentration im Organismus exponierter Arbeitnehmer in Prozent der bei 8h Schichten (5 Tage Arbeit/2 Tage frei) auftretenden, wenn die Arbeitszeit auf 12 h verlängert wird, in Abhängigkeit von der Halbwertszeit (HWZ)

AZ/Anpassung \ HWZ	5 h	8 h	65 h	450 h	unendlich
8 h	100	100	100	100	100
12h/ohne Anpassung	128	126	118	116	105
12 h/Brief & Scala	64	63	59	58	52
12 h/Hickey & Reist	106	98	81		
12 h/Haber	85	84	79	78	70
12 h/akkumulativ				52	47

Erlass ZAI

BMASGK-461.308/0002-VII/A/4/2019

Lärm (VOLV)

Vibrationen (VOLV)

VOPST

VEMF

Die angegebenen Auslösewerte und Grenzwerte sind Momentanwerte (6 Min.).
Daher ist hier eine Korrektur von Grenzwerte wegen einer mehr als
achtstündiger Exposition nicht erforderlich!

Lärm und GK- Vibrationen:

Vibration: Ganzkörper

durch Formel

12h GKV = **Faktor 1,2**;

Expositionsgrenzwert daher **0,93m/sec²**

Die Formel für Lärm im Anhang A lautet:

$$L_{A,EX,T_0} = L_{A,Eq,T_e} + 10 \log (T_e / T_0)$$

T_e ... Tatsächliche Arbeitszeit h

T_0 ... regelarbeitszeit 8h

Gehörgefährdender Lärm:

Damit der Expositionsgrenzwert „Lärm“ nicht überschritten wird, muss der $LA_{Eq,12h}$ unter **85 - 1,76 = 83,24 dB** bleiben.

Klimafaktoren - Kälte

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

- 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

Muskularbeit

- 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_{arb} (Arbeitszeit der Teilarbeit)

AU_{eff} (geleistete Arbeit in W)

AU_{DLG} (Dauerleistungsgrenze)

Zusammenfassung: Gesundheit und Arbeitszeit

- *Die Dauer der Arbeitszeit in Kombination mit unterschiedlichen Belastungsbedingungen übt eine **i n t e r a k t i v e** Wirkung auf die gesundheitlichen Effekte aus.*
- *Solche Belastungsbedingungen können beispielsweise monotone Arbeitstätigkeiten sein.*



Danke für ihre Aufmerksamkeit, Fragen?

