

## Zusammenhang

### Krankheit, arbeitsbedingte Erkrankung und Berufskrankheit



ID 016299

2

## „Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren“

### Definition:

Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren sind

- Zustände
- Ereignisse oder
- Einwirkungen

bei der Arbeit und/oder in der Arbeitsumwelt, die Gesundheitsstörungen nachvollziehbar

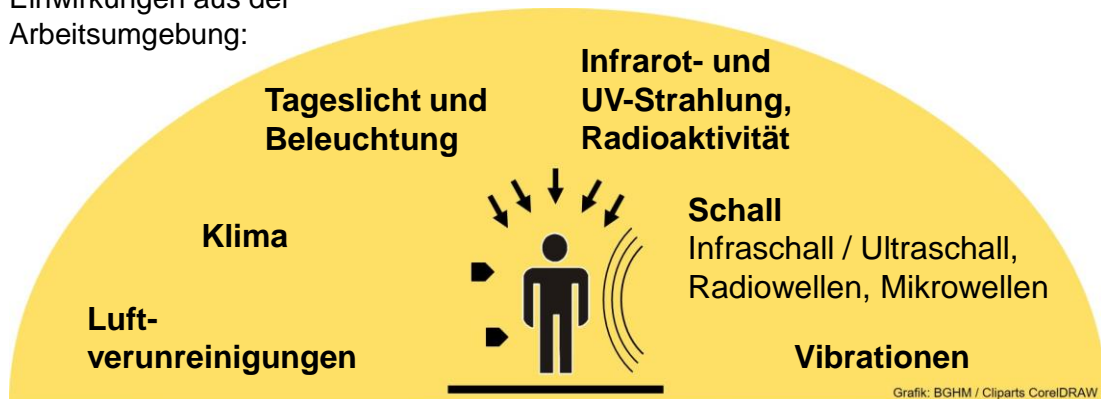
- verursachen,
- begünstigen oder
- die Gesundheit in sonstiger Weise nachteilig beeinflussen können.

ID 050651

3

## Schnittstelle Mensch - Umwelt

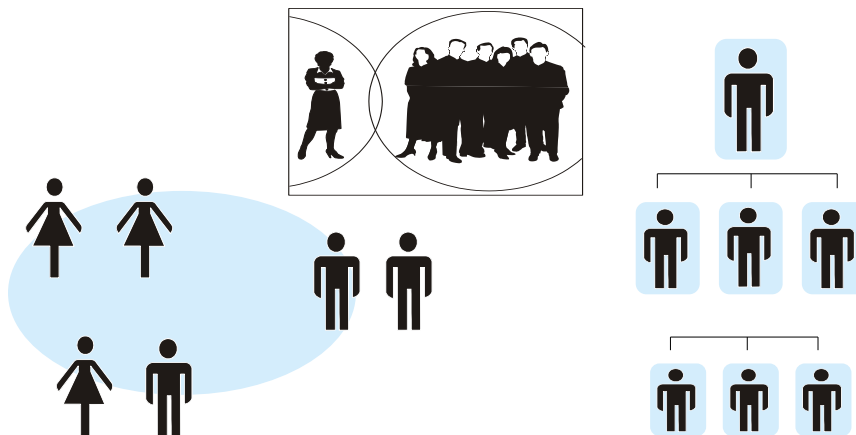
Einwirkungen aus der  
Arbeitsumgebung:



ID 080518

4

## Die Schnittstelle Mensch - Mensch



ID 080519

5

## Schnittstelle Mensch - Maschine

- **räumlich ergonomische Gestaltung**
- Kräfte und Energieaufwand
- **Informationsaufnahme und –verarbeitung**
- stoffliche und physikalische Einwirkungen
- Arbeitsorganisation

ID 080520

6

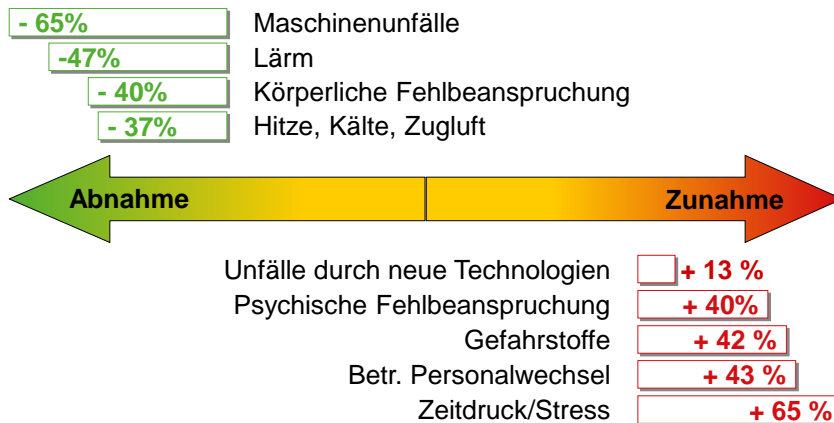
## Die Arbeitswelt im 21. Jahrhundert

- Globalisierung
- Informationstechnologien
- Personalabbau
- ältere Arbeitnehmer
- Klein- und Mittelbetriebe
- Kundenorientierung
- Qualitätsmanagement
- wachsende Bedeutung des Dienstleistungssektors

ID 060257

7

## Probleme im Arbeitsschutz

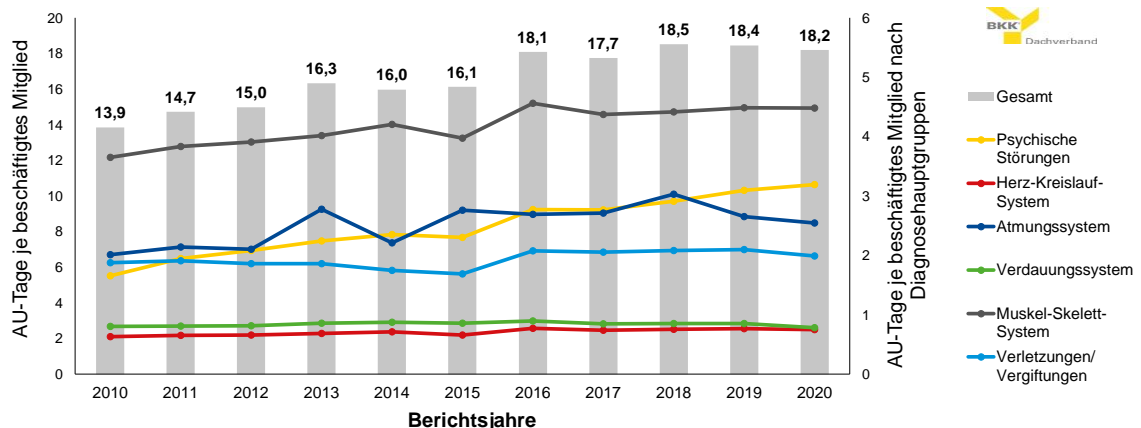


Quelle: nach Raithele & Lehnert, Perspektiven neuer europäischer und internationaler Standards in der Arbeitsmedizin

ID 060260

8

## Fehltage wegen psychischer Erkrankungen



Datenquelle: BKK Dachverband - Tabelle/Diagramm 1.1.8 zum BKK Gesundheitsreport 2021 (Berichtsjahr 2020)

ID 016956

9

## Abbau arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren

Einfluss auf Kollegen	Gesundheitsgerechte Arbeitsgestaltung
Information und Aufklärung	Ergonomische Gestaltung der Arbeitsumgebung und Arbeitsmittel
Förderung von Handlungskompetenzen	Abbau belastender Arbeitsbedingungen
Vermittlung von Bewältigungstechniken	Verbesserung des Arbeitsklimas
...	Stärkung individueller Stresskompetenzen
	Altersgerechte Gestaltung der Arbeit

ID 013150

10

## Umsetzung gesundheitsgerechter Arbeitsgestaltung (1)

### Handlungsmöglichkeiten im Betrieb:

- Einrichten eines Gesundheitszirkels
- Aktivität im konkreten Einzelfall über Arbeitsschutzausschuss
- Einbindung des Themas „Gesundheitsgerechte Arbeitsgestaltung“ in betriebliches Vorschlagswesen
- Sensibilisierung durch Aktionen oder Mitarbeitertag
- Zeitlich (un)begrenztes Projekt im betrieblichen KVP-Prozess
- Spezielle Begehungs-Checklisten für Ergonomie und Arbeits(platz)gestaltung
- Abhilfe im Einzelfall bei Beschwerden
- Gezieltes Abstellen von „ergonomischen Selbsthilfen“
- Analyse von Fehlzeiten
- Analyse von Unfällen und Berufskrankheiten

ID 013151

11

## Umsetzung gesundheitsgerechter Arbeitsgestaltung (2)

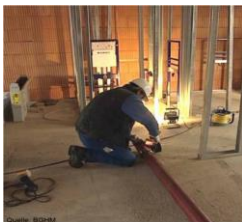
### Handlungsmöglichkeiten im Betrieb:

- Durchführung und Auswertung von Zeitstudien (MTM, Refa)
- Hinzuziehen externer Experten
- Arbeiten mit Jahreszielplänen
- Recherche in Internet und Literatur
- Mitarbeiterinformation und -schulung (z. B. Rückenschule)
- Rechnergestützte Simulation des Produktionsprozesses unter Berücksichtigung von arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen
- Nutzen der „Entscheidungskompetenz vor Ort“
- Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse bereits in der Planungsphase
- Mitarbeiterbefragung
- Arbeitssituationsanalysen

ID 013152

12

## Körperhaltungen im Arbeitsprozess



- Knien
- Stehen
- Sitzen
- Liegen
- Hocken



ID 016921

13

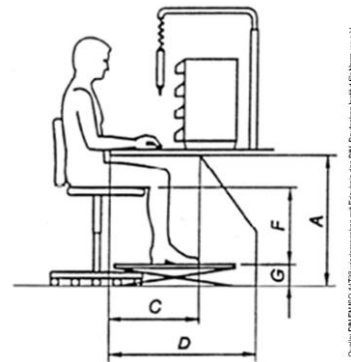
## Maßliche Arbeitsplatzgestaltung

nach DIN EN ISO 14738

Auszug Seite 14:

Sitzen, Raumanforderungen  
für Beine und Füße

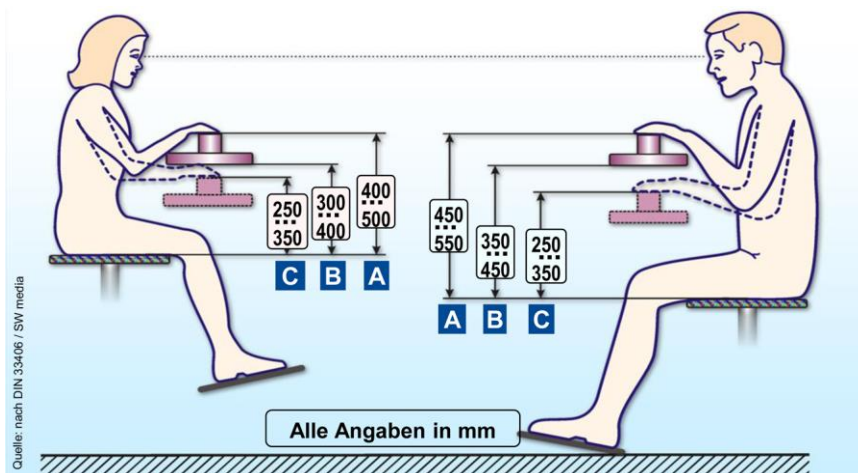
Beinraumhöhe	A = 820 mm
Beinraumdiefe Kniehöhe	C = 547 mm
Beinraumdiefe Fußbereich	D = 882 mm
Fußauflagehöhe	G = 0 bis 165 mm



ID 040834

14

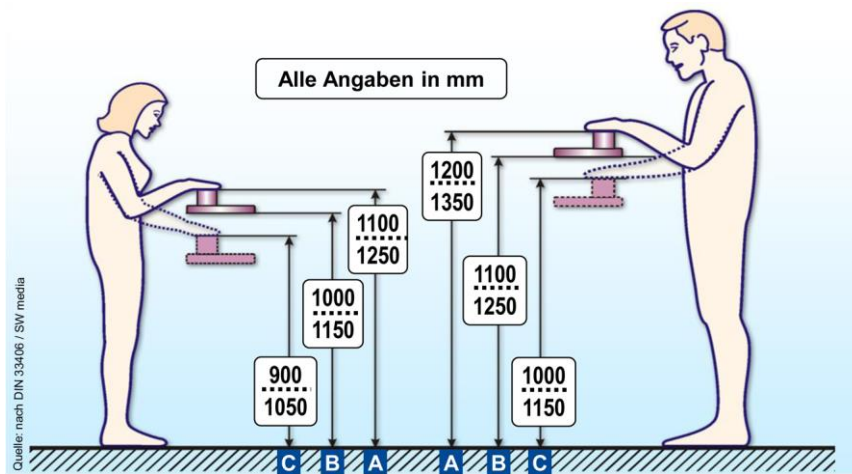
## Richtwerte für Arbeitshöhen für Sitzarbeitsplätze



ID 040835

15

## Richtwerte für Arbeitshöhen für Steharbeitsplätze



ID 040836

16

## Dynamische Körperkräfte

### 1. Lastentransport



### 2. Montagetätigkeit



### 3. Bedienen einer Maschine



ID 040839

17



## Transporthilfsmittel

... zur Reduzierung von dynamischen Kräften



Quelle: © Robert Kneschke - fotolia.com



Quelle: © Stefan Rajewski - Fotolia.com

ID 040840

18

## Körpernahes Heben von Lasten



Quelle: Arne Landwehr, Kampagne Dein Rücken, DGUV

ID 040841

19

## Montagehilfen

... zur Reduzierung von dynamischen / statischen Kräften



ID 040842

20

## Statische Muskelarbeit

### Haltungsarbeit

Halten des Körpers oder von Körperteilen (Extremitäten, Kopf, Rumpf) unter Berücksichtigung ihres Eigengewichtes und ihrer Auslenkung aus der Normallage.

### Haltearbeit




Arbeit zur Stabilisierung des durch einen Arbeitswiderstand (z. B. Halten eines Gewichtes) belasteten Körpersystems.

Gewichtsabhängig führt sie zu einer mehr oder weniger raschen Ermüdung.

ID 040843

21

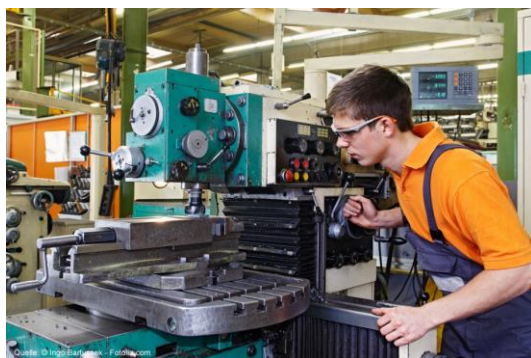
## Körperhaltungen und Beanspruchung

	Körperhaltung			Erhöhung des Energie-Umsatzes bzw. des Pulsschlags / Minute		Beanspruchungen ☺ = günstig ☹ = ungünstig
				kJ/Min.	Puls/Min.	
A		Stehen	gebeugt 30 bis 45°	1,59	18	☹ Rumpf- und Beckenmuskulatur ☹ Bandscheiben, innere Organe ☹ Kreislauf ☹ statische Arbeit
B		Stehen	stark gebeugt > 90°	2,34	17	☹ wie A, aber noch ungünstiger!
C		Stehen	Arme über Kopf	1,26	18	☹ wie A ☹ statische Arbeit ☹ Blutgefäße zum Gehirn ☹ Schultergürtel, HWS, Nacken

ID 040844

22

## Haltungsarbeit bei Maschinentätigkeiten



ID 040845

23

## Ergonomische Schwenkmontage



ID 040846

24

## Produktergonomie - Griffe

...an Werkzeugen



Stellteilen



Maschinen



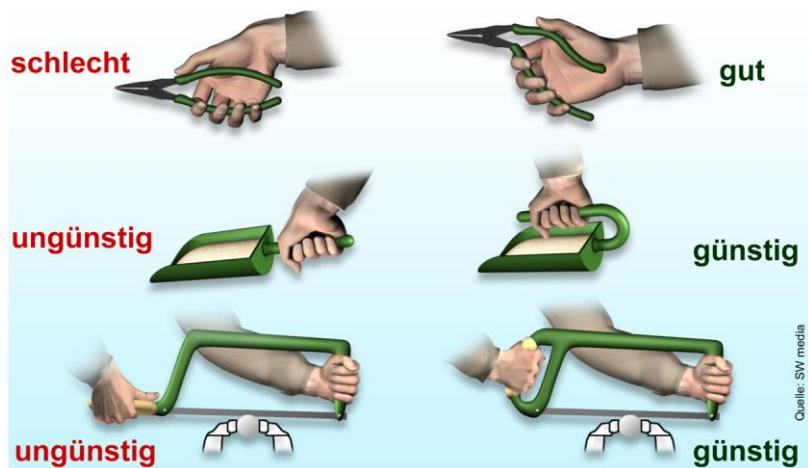
Anzeigen



ID 040847

25

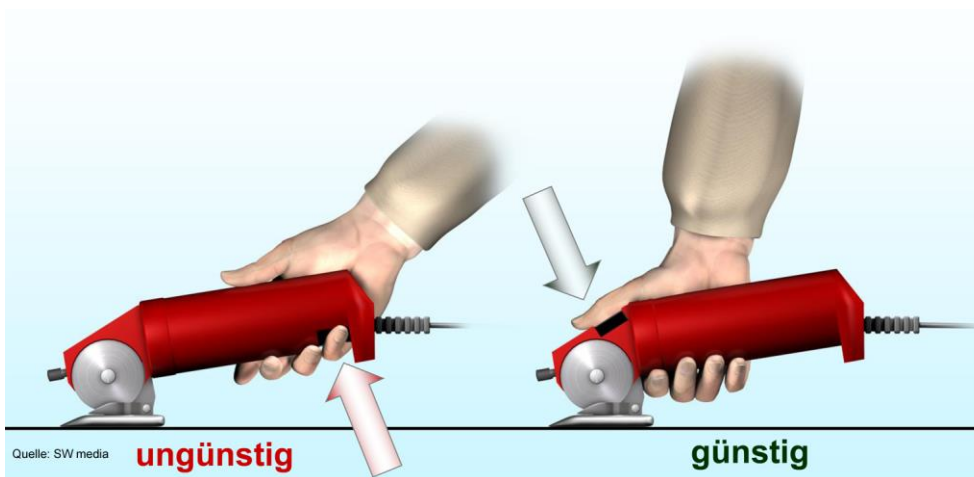
## Gestaltung von Handwerkzeugen



ID 040849

26

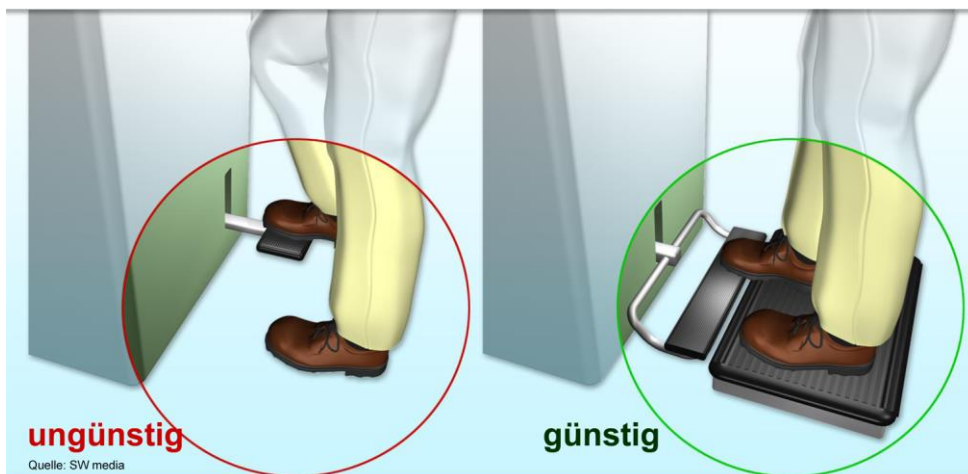
## Stellteilanordnung an Handmaschinen



ID 040855

27

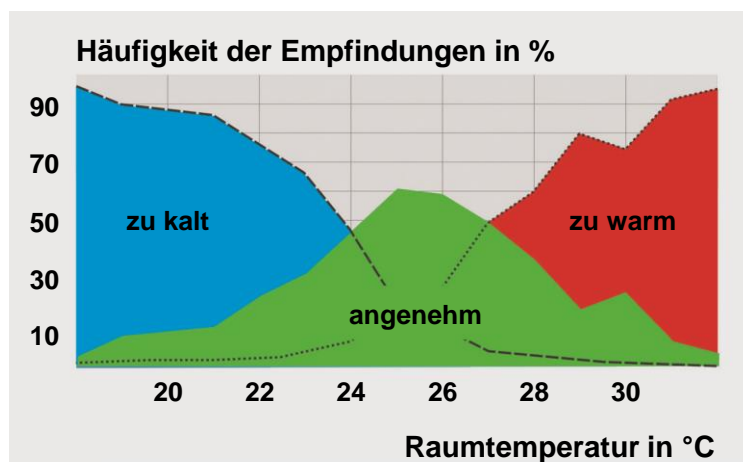
## Anatomische Pedalkonstruktion



ID 040856

28

## Beurteilung der Behaglichkeit (Temperatur)



ID 015880

29



## Mindesttemperaturen nach ASR A3.5

Arbeitsplatz / Tätigkeit	Temperatur [°C]
Tätigkeit im Sitzen, leichte körperliche Arbeit (z. B. Büroräume, Überwachungstätigkeit)	+ 20
Tätigkeit im Sitzen, mittelschwere körperliche Arbeit (z. B. Maschinenarbeit)	+ 19
Tätigkeit im Stehen, Gehen mit leichter körperlicher Arbeit (z. B. leichte Montage)	+ 19
Tätigkeit im Stehen, Gehen mit mittelschwerer körperlicher Arbeit	+ 17
Schwere körperliche Arbeit (z. B. Gussputzen, Handtransport schwerer Lasten)	+ 12

ID 015881

30

## Hochsommerliche Außentemperaturen - Maßnahmen (1)

- früherer bzw. späterer Arbeitsbeginn
- Arbeit bzw. Aufenthalt in kühleren Bereichen
- Nachtabkühlung nutzen durch intensive Lüftung der Räume in den Nacht- bzw. frühen Morgenstunden
- Nutzung von Sonnenschutzvorrichtungen, z. B. Markisen, Jalousien
- Schwere bzw. anstrengende Arbeit nach Möglichkeit vermeiden

ID 015882

31

## Hochsommerliche Außentemperaturen - Maßnahmen (2)

- Bekleidung anpassen;  
helle lockere Kleidung, leichtes Schuhwerk
- ausreichende Flüssigkeitszufuhr;  
geeignete Getränke sind Trink- und Mineralwasser (wenig Kohlensäure);  
ungeeignet sind alkohol- und koffeinhaltige Getränke (fördern den Wasserverlust des Körpers) sowie sehr kalte Getränke
- bewusst essen, möglichst keine schweren und reichhaltigen Mahlzeiten einnehmen;  
empfohlen werden z. B. Obst- und Gemüsesalate, Kaltschale

ID 015883

32

## Mindestbeleuchtungsstärken (DIN EN 12464)

### Beispiele:

Arbeitsplatz / Tätigkeit	Beleuchtungsstärke [Lux]
Treppen; Lager mit Suchaufgabe	100
Ständig besetzte Arbeitsplätze	200
Schlosserei; grobe Maschinenbedienung	300
Büro; Reparaturräume; Montage	500
Farb- oder Qualitätskontrolle	1000

ID 011634

33



## Leuchtdichte / visuelle Kommunikation



Foto: BGHM

Starke Schatten erschweren die visuelle Kommunikation.



Foto: BGHM

Ausreichende Beleuchtungsstärken unterstützen die visuelle Kommunikation.

ID 015878

34

## Nutzung von Tageslicht

- **Physiologisch und psychologisch günstig ist eine Sichtverbindung nach außen, und dadurch Kontakt zur Außenwelt**
  - mit Ausblick in Augenhöhe
  - Größe ca. 10% der Raumgrundfläche oder 1/3 der Fensterwandfläche
- **Blendung und Wärmeeintrag durch direkte Sonneneinstrahlung vermeiden**
  - durch Gebäudeorientierung
  - bautechnische Gestaltung
  - Außenjalousien, Vordächer
  - Vorhänge, Jalousien u. ä.

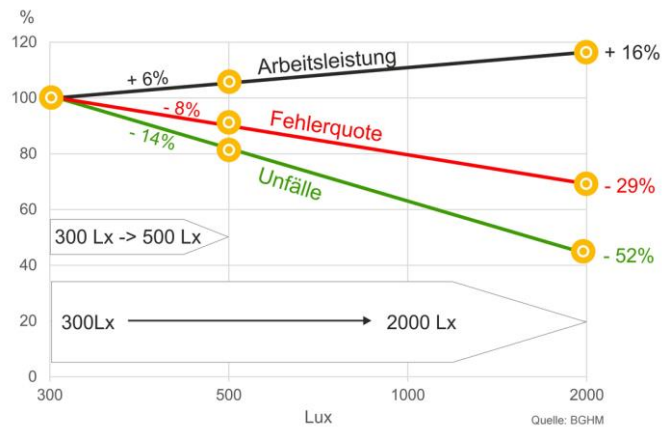


© nerusseven - Fotolia.com

ID 080011

35

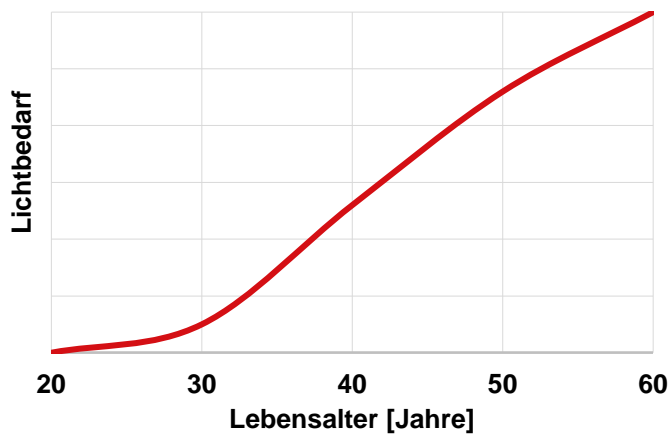
## Studie zu Lichteinwirkungen in der Metallindustrie



ID 080014

36

## Lichtbedarf und Lebensalter



Mit zunehmendem Lebensalter werden für einen gleichbleibenden Helligkeitseindruck stark steigende Beleuchtungsstärken benötigt.

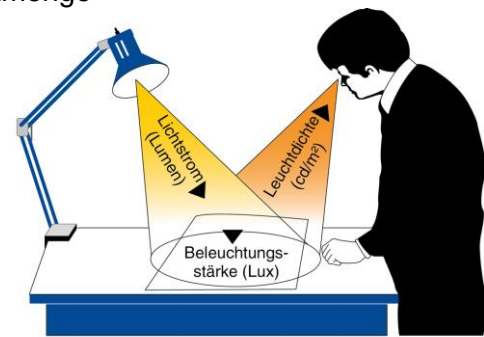
Grafik: BGHM

ID 005671

37

## Grundgrößen der Beleuchtungstechnik

- **Lichtstrom in Lumen (lm)**  
Gesamte von einer Quelle abgestrahlte Lichtmenge
- **Lichtausbeute in Lumen/Watt**
- **Lichtstärke in Candela (cd)**  
Lichtstärke in eine Richtung
- **Beleuchtungsstärke in Lux**  
Auf eine Fläche auftreffender Lichtstrom  
 $1 \text{ Lux} = 1 \text{ Lumen/m}^2$
- **Reflexionsgrad**
- **Leuchtdichte in Candela/m<sup>2</sup>**  
Helligkeitseindruck einer Fläche



Grafik: BGHM

ID 080021

38

## Was kann Farbe?

- verbessert die Wahrnehmung
- steigert die Leistung
- verringert die Fehlleistungen
- hebt die Stimmung
- erhöht die Sicherheit
- schafft Ordnung
- fördert die Orientierung
- begünstigt die Erholung



Foto: © Friedrich Ernst von Garnier, Farbgestalter

ID 080031

39