

# Grundlagen der Arbeitsmedizin

30 UE, 2 LK, SP FG I

## Lehrplan

- Entwicklung, Aufgaben und Ziele der Arbeitsmedizin
- Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Gesundheit
- Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Psyche
- arbeitsbedingte Gesundheitsschäden und Berufserkrankungen
- Rolle der Prävention bei arbeitsbedingten Gesundheitsschäden
- Arbeits- und Wegeunfälle
- Arbeitsschutz (alt: Gewerbehygiene) und Unfallverhütung
  
- Arbeitsphysiologie
- Elemente menschlicher Arbeit
  - Muskelarbeit
  - Entwicklung von Fertigkeiten
  - intellektuelle Anforderungen
  - psychische Anforderungen
- Leistung
  - Leistungsfähigkeit
  - Eingrenzungen der Leistungsfähigkeit durch Geschlecht, Alter und Schädigungen
  - Wechsel der Leistungsfähigkeit im Tagesverlauf
  - Leistungsbereitschaft
  
- Arbeitsplatz und Arbeitsaufgaben
- arbeitsbedingte Körperhaltungen
  - physiologische und unphysiologische Körperhaltungen
  - Belastungen durch unphysiologische Körperhaltungen
- Arbeitsaufgaben und Arbeitsablauf
  - Arbeitsformen
  - Arbeitszeit und Pausengestaltung
  - Arbeitsumgebung
- Arbeitsmedizinische Aufgaben in der beruflichen Rehabilitation
  - Arbeitsplatzwechsel
  - Umschulung
  - geschützte Arbeit
  - Aufgaben der Berufsgenossenschaften
  - Bedeutung der Arbeitstherapie
  - Erstellung eines Leistungsprofils
  - ergonomische Anforderungen
    - anthropometrische
    - psychische

## Inhaltsverzeichnis

Lehrplan.....	1
1. Gegenstand, Entwicklung, Aufgaben und Ziele der Arbeitsmedizin.....	2
1.1. Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Gesundheit / Psyche.....	4
1.2. Krankheit und Arbeitsunfähigkeit.....	4
1.3. Rolle der Prävention bei arbeitsbedingten Gesundheitsschäden.....	5
1.4. Arbeitsbedingte Gesundheitsschäden und Berufserkrankungen.....	5
1.5. Arbeitsschutz (alt: Gewerbehygiene) und Unfallverhütung.....	10
2. Arbeitsphysiologie.....	11
2.1. Elemente menschlicher Arbeit.....	11
2.1.1. Muskularbeit.....	11
2.1.2. Belastung und Beanspruchung.....	12
2.1.3. Arbeit und Psyche.....	13
2.1.4. Entwicklung von Fertigkeiten.....	15
2.1.5. intellektuelle Anforderungen.....	16
2.1.6. psychische Anforderungen.....	16
2.2. Leistung.....	17
2.2.1. Leistungsfähigkeit.....	17
2.2.2. Eingrenzungen der Leistungsfähigkeit durch Geschlecht, Alter und Schädigungen.....	17
2.2.3. Wechsel der Leistungsfähigkeit im Tagesverlauf.....	18
2.2.4. Leistungsbereitschaft.....	18
3. Arbeitsplatz und Arbeitsaufgaben.....	19
3.1. Arbeitsplatzgestaltung.....	19
3.1.1. Farben und Formen.....	19
3.1.2. Beleuchtung.....	20
3.2. Ergonomie.....	22
3.2.1. Wichtige ergonomische Vorgaben.....	23
3.2.2. Physiologische und unphysiologische Körperhaltungen.....	24
3.2.3. Belastungen und Schäden durch unphysiologische Körperhaltungen, Bewegungen und mechanische Einflüsse.....	25
3.2.4. Arbeitsformen.....	26
3.2.5. Arbeitszeit und Pausen.....	30
4. Arbeitsmedizinische Aufgaben in der beruflichen Rehabilitation.....	30
4.1. Maßnahmen.....	31
4.2. Aufgaben der Berufsgenossenschaften.....	31
4.3. Bedeutung der Arbeitstherapie.....	31
4.4. Erstellung eines Leistungsprofils.....	32
Literatur.....	33
Begriffe / Abkürzungen / Einheiten.....	34

### 1. Gegenstand, Entwicklung, Aufgaben und Ziele der Arbeitsmedizin

#### ● Arbeit

##### ◦ Duden:

- Tätigkeit mit einzelnen Verrichtungen, Ausführung eines Auftrags o. Ä.
- das Arbeiten, Schaffen, Tätigsein; das Beschäftigtsein mit etwas, mit jemandem
- Mühe, Anstrengung; Beschwerlichkeit, Plage
- Berufsausübung, Erwerbstätigkeit; Arbeitsplatz

- (Sport) körperliche Vorbereitung auf bestimmte Leistungen; Training
- (Pferdesport) der Ausbildung für den jeweiligen Verwendungszweck dienende Beschäftigung mit dem Pferd
- (Jagdwesen) Abrichtung und Führung eines Jagdhundes, dessen Einübung in die Suche nach Wild
- als Ergebnis einer Betätigung entstandenes Werk; Erzeugnis, Produkt
- Klassenarbeit
- Werk in seiner Beschaffenheit, in der Art seiner Ausführung; Gestaltung
- (Physik) Produkt aus der an einem Körper angreifenden Kraft und dem unter ihrer Einwirkung von dem Körper zurückgelegten Weg (wenn Kraft und Weg in ihrer Richtung übereinstimmen)
- GABLER WIRTSCHAFTSLEXIKON
  - Zielgerichtete, soziale (Anm. TR: Hat Robinson Crusoe dann nicht gearbeitet?), planmäßige und bewusste, körperliche und geistige Tätigkeit.
- Geschichte
  - Hippokrates ~440 v. Chr.: negative Folgen einer Arbeitstätigkeit, Notwendigkeit der Betrachtung beruflicher Einflussfaktoren bei der Untersuchung eines Patienten; berufsbezogene Krankheiten von Bergarbeitern und Lastenträgern, Haltungsschäden von Schneidern, Augenentzündungen von Schmieden.
  - Paracelsus / Agricola 15. und 16. Jahrhundert Europa: Zusammenhänge von Arbeit und Gesundheit bzw. Krankheit: Schwermetallvergiftungen (Pb, Hg)
  - Bernardino Ramazzini 1700: „Von den Krankheiten der Künstler und Handwerker“
  - Percivall Pott 1775: Veröffentlichung zur Erforschung, Behandlung und Verhütung arbeitsbedingter Krankheiten, gesellschaftliche Bedeutung
  - Deutschland 19. Jahrhundert, Industrialisierung, Arbeiterbewegung: 1839, König Friedrich Wilhelm III „Preußisches Regulativ“: Verbot von Kinderarbeit
  - Bismarck: 1878 Sozialistengesetz, 1883 Krankenversicherung, 1889 "Unfallversicherungsgesetz", 1894 Invaliden- und Altersversicherung
  - 1924 erste Klinik für Berufskrankheiten in Berlin → 1933 Universitätsinstitut
  - WHO 1929 „Arbeitsmedizin“ als eigenständiges medizinisches Gebiet
- Ziele der Arbeitsmedizin
  - **Menschengerechte Gestaltung der Arbeit**; der einzelne Arbeiter soll entsprechend seiner physiologischen und psychologischen Eignung tätig sein können
  - **Verhinderung von Gesundheitsgefahren** im weitesten Sinn (körperliche, seelische und psychosoziale Prävention)
  - Erhaltung von Gesundheit und Arbeitsfähigkeit des arbeitenden Menschen sowie Förderung seines körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens (**Gesundheitsförderung**)
  - Aufdeckung (**Erforschung**) der **arbeitsbedingten Gesundheitsstörungen**, zugrunde liegenden Ursachen und Pathomechanismen
  - Durchführung und Weiterentwicklungen der **Diagnostik** von arbeitsbedingten Gesundheitsstörungen sowie Begutachtung solcher Erkrankungen
  - Medizinische Rehabilitation und bestmögliche **Therapie** arbeitsbedingter Erkrankungen

## 1.1. Wechselwirkungen zwischen Arbeit und Gesundheit / Psyche

- Arbeit
  - ist ein Bedürfnis und überlebensnotwendig
  - ist für das physische und psychische Wohlbefinden unabdingbar
  - kann für physisches und psychisches Wohlbefinden gefährlich sein
  - kann gesundheitsschädlich sein
  - kann tödlich sein
- Arbeitslosigkeit bzw. langfristige Arbeitsunfähigkeit / Berufsunfähigkeit
  - ist gesundheitsschädlich
  - kann tödlich sein
  - nichts mit „Arbeitslos und Spaß dabei!“ (Vicki Vomit <https://www.youtube.com/watch?v=ukFVqRsQjdA>)

Hier kommt die gute Nachricht für alle, die arbeiten: Einen Job zu haben steigert die Lebenszufriedenheit. Und zwar beträchtlich und dauerhaft. Wenn man Menschen fragt: "Alles zusammengenommen, wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Leben als Ganzem zurzeit?", dann zeigen Arbeitslose eine deutlich geringere Zufriedenheit als Menschen mit Job. Dies gilt auch noch, wenn man den Effekt des Einkommens, das ja bei den Arbeitslosen in der Regel niedriger ist, herausrechnet. Arbeitslosigkeit führt zu einem Unglückseffekt, der lange anhält. Während Menschen sich etwa an die Nachteile einer leichten Behinderung oder die Vorteile der Ehe nach einiger Zeit gewöhnen, hinterlässt Arbeitslosigkeit offenbar ein dauerhaftes Gefühl, unzulänglich zu sein.

Doch jetzt kommt die schlechte Nachricht für alle, die arbeiten: Arbeit macht selten glücklich, während man sie verrichtet. Das haben die Ökonomen Andreas Knabe, Steffen Rätzel, Ronnie Schöb und Joachim Weimann von der Freien Universität Berlin und der Otto-von-Guericke-Universität in Magdeburg herausgefunden. Sie befragten 348 Arbeitslose und 366 Vollzeitbeschäftigte. Und zwar nicht nur nach ihrer generellen Zufriedenheit mit dem Leben. Sie ließen außerdem eine Art Tagebuch des vergangenen Tages erstellen und jeweils die Gefühle während jeder der über den Tag verteilten Aktivitäten einschätzen. Dabei ging es etwa darum, wie "entspannt", "glücklich", "gestresst", "lethargisch" oder "genervt" sich die Personen im jeweiligen Augenblick fühlten.

<http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/arbeitslos-und-spass-dabei-11425973.html>, 08.01.2011

Lange Arbeitswege machen krank

Berlin. Mit der Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort steigt die Wahrscheinlichkeit für eine psychische Erkrankung. Das zeigt eine am Montag veröffentlichte Analyse der AOK. Bei Beschäftigten, die mindestens 500 Kilometer zum Arbeitsplatz pendeln müssen, liegt die Zahl der Fehltag aufgrund psychischer Erkrankungen um 15 Prozent höher als bei denjenigen, die höchstens zehn Kilometer Arbeitsweg haben. Das Wissenschaftliche Institut der AOK analysierte dafür die Fehlzeiten ihrer erwerbstätigen Mitglieder. Etwa jeder Zehnte der über 13 Millionen erwerbstätigen Mitglieder muss demnach einen Arbeitsweg mehr als 50 Kilometern zurücklegen. (AFP/jW, 27.3.2018, <https://www.jungewelt.de/artikel/329777.lange-arbeitswege-machen-krank.html>)

## 1.2. Krankheit und Arbeitsunfähigkeit

- Krankheit (SGB V)
  - Regelwidriger körperlicher oder geistiger Zustand, der Heilbehandlung erfordert oder Arbeitsunfähigkeit bedingt.
- Arbeitsunfähigkeit (SGB V)
  - Der Versicherte kann nicht oder nur unter Gefahr, seinen Zustand zu verschlechtern, die bisherige Erwerbstätigkeit ausüben.

### 1.3. Rolle der Prävention bei arbeitsbedingten Gesundheitsschäden

- Primärprävention:
  - Gesundheitsgefährdende Belastungen senken
  - Noxe vermeiden oder Exposition vermindern
  - Stärkung der salutogenetischen (Gesundheit schaffenden) Ressourcen
- Sekundärprävention
  - Schutz des gefährdeten oder bereits erkrankten Arbeiters
    - Absauganlagen, Atemschutz, Versetzung in einen schadstoffarmen/-freien Bereich
    - arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen
  - § 3 der Berufskrankheitenverordnung (BKV):
    - der konkreten Gefahr der Entstehung einer Berufskrankheit muss mit allen geeigneten Mitteln entgegen gewirkt werden
    - auch bei noch nicht manifester Berufskrankheit
    - auch bei vorbestehenden oder anlagebedingten Leiden, wenn arbeitsbedingt eine wesentliche Verschlimmerung droht
- Tertiärprävention (berufliche und medizinische Rehabilitation)
  - nach Arbeitsunfällen / Berufskrankheiten
  - Wiederherstellung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit

### 1.4. Arbeitsbedingte Gesundheitsschäden und Berufserkrankungen

- Arbeitsbedingte Erkrankungen
  - multikausal (arbeitsbedingt und -unabhängig) verursachte chronische Erkrankungen
    - Herz-Kreislaufsystem
    - Stütz- und Bewegungsapparat
    - Atemwege und Lungen
    - bösartige Neubildungen
    - psychovegetative Krankheitsbilder.
  - inklusive Berufskrankheiten:
- Berufskrankheit (SBG VII § 9)
  - Teilmenge der arbeitsbedingten Erkrankungen
    - durch besondere Einwirkungen verursacht
    - Einwirkungen in erheblich höherem Grade als auf übrige Bevölkerung
    - in der Liste der Berufskrankheiten (Berufskrankheitenverordnung BKV ausgewiesen
    - weitere:
      - Gesundheitsschäden mit wahrscheinlicher kausaler Verknüpfung zwischen der Erkrankung und der angeschuldigten Einwirkung
      - ebenfalls bei Einwirkungen in erheblich höherem Grade als auf übrige Bevölkerung
      - keine Anhaltspunkte für eine Verursachung außerhalb der versicherten Tätigkeit
    - Zeitpunkt des Berufskrankheitenfalls ist der Beginn der Krankheit oder der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE).
  - Berufskrankheitenstatistik
    - 2010 BRD 73.425 Berufskrankheitsanzeigen
    - 15.926 anerkannt
    - ca. 6202 erstmals entschädigt
- Lärmschwerhörigkeit

- Atemwegskrankheiten
  - Rhinitis, allergische
  - Rhinitis, chemisch-irritative oder toxische
  - (Adeno-)Karzinom der Nasenhaupt- und -nebenhöhlen
  - Kehlkopfkarzinom
  - Bronchitis, chronische obstruktive
  - Asthma bronchiale
- Lungen- und Pleurakrankheiten
  - Organic dust toxic Syndrome (ODTS). z. B. Drescherfieber
  - Lungenödem
  - Exogen-allergische Alveolitis
  - Toxische (Broncho-) Pneumonie
  - Lungenfibrose, sonstige
  - Lungenemphysem
  - Bronchial karzinom
  - Mesotheliom der Pleura, des Perikards, des Peritoneums
- Herz- und Kreislaufkrankheiten
  - Arteriosklerose
  - Arterielle Hypertonie (KHK)
  - Caisson-Krankheit
  - Raynaud-Syndrom
  - Blutdruckabfall
  - Herzrhythmusstörungen
- Hämatopoetisches System, Knochenmark
  - Anämie, Panzytopenie, Methämoglobinbildung
  - Leukämien, Non-Hodgkin-Lymphome
- Leberkrankheiten
  - Hepatitis B, C D, seltener A
  - Toxische Hepatitis
  - Leberzirrhose Lebermalignome
- Neurologische Krankheiten
  - Periphere Neuropathie, Polyneuropathie
  - Enzephalopathie
  - Parkinson-Syndrom
  - Neuroborreliose
  - Sommer-Meningo-enzephalitis
  - Drucklähmung der Nerven
  - Sehnervschädigung
  - Karpaltunnelsyndrom als Folge einer chronischen Beugesehnenscheidensynovialitis
- Nieren- und Harnwegserkrankungen
  - Toxische Zystitis
  - Nephrotisches Syndrom
  - Fanconi-Syndrom
  - Tubulo-interstitielle Nephropathie

- Glomerulonephritis
- Hepatorenales Syndrom
- Akute Nieren Schädigung
- Harnwegskarzinom / Nierenkarzinom
- Arbeitsunfall (SGB VII § 8 (1))
  - Ein Unfall, der ursächlich (direkt oder indirekt) mit der versicherten Tätigkeit verknüpft und zeitlich auf maximal eine Arbeitsschicht begrenzt ist; er ereignet sich im engeren Sinne bei der Ausübung der Erwerbstätigkeit.

Urteil: Arbeitsunfall nach Streit mit Türsteher auf Ibiza?

Ein Außendienstmitarbeiter reiste beruflich nach Ibiza und führte seine Verkaufsverhandlungen in einem "Beach Club". Nach Mitternacht verließ er den Club. Als er wieder in den Club wollte, wurde er vom Türsteher abgewiesen. Die Situation eskalierte und er wurde vom Türsteher geschlagen. Das Gericht war mit der Frage beschäftigt, ob hier ein Arbeitsunfall vorliegt.

Der Sachverhalt

Der heute 49jährige Kläger K. arbeitet im Außendienst und reiste im Auftrag seines Unternehmens nach Ibiza, um die für einen "LaFerrari" gewinnbringend zu veräußern. Vor Ort traf sich der Kläger mit einem Interessenten zum Mittagessen in einem "Beach Club". Beide blieben dort bis in die Nacht.

Am späten Abend einigten sie sich in Grundzügen darauf, zu welchem Preis die Kaufoption veräußert werden soll. Nach Mitternacht verließ der Kläger stark alkoholisiert den "Beach Club" aus nicht mehr aufklärbaren Gründen. Als er sich wieder Zugang verschaffen wollte, geriet er mit dem Türsteher in Streit.

Dieser schlug dem Kläger mit der Faust ins Gesicht. Dieser stürzte zu Boden, zog sich schwere Kopfverletzungen zu und lag zunächst im künstlichen Koma. Noch heute leidet der Kläger unter den Folgen dieses Ereignisses. Seine Berufsgenossenschaft lehnte die Anerkennung als Arbeitsunfall ab, weil sich der Kläger zum Zeitpunkt des Faustschlages bei keiner Tätigkeit befunden habe, die im Zusammenhang mit seiner Beschäftigung seines Unternehmens stehe. Ferner bestehe durch die Trunkenheit kein Versicherungsschutz. Dagegen erhob der Kläger seine Klage vor dem Sozialgericht Heilbronn.

Die Entscheidung

Die Klage vor dem Sozialgericht Heilbronn (Urteil, Az. S 6 U 4321/14) blieb erfolglos. Zwar stünden Dienstreisen grundsätzlich unter Versicherungsschutz. Ab der spätabendlichen grundsätzlichen Einigung habe sich der Kläger im "Beach Club" aber nicht mehr aus beruflichen, sondern aus persönlichen Belangen aufgehalten und sei daher nicht mehr gesetzlich unfallversichert gewesen.

Doch selbst wenn der mitternächtliche Aufenthalt im "Beach Club" noch im Interesse des Arbeitgebers gewesen wäre, bestünde kein Versicherungsschutz. Denn der Unfall habe sich nicht im Lokal, sondern davor ereignet, wobei offen bleibe, weshalb der Kläger den "Beach Club" zwischenzeitlich verlassen habe. Nicht entscheidungserheblich sei daher, ob der Versicherungsschutz bereits aufgrund erheblicher Alkoholisierung entfallen sei.

Gericht:

Sozialgericht Heilbronn, Urteil vom 14.04.2016 - S 6 U 4321/14

<http://www.rechtsindex.de/sozialrecht/5582-urteil-arbeitsunfall-nach-streit-mit-tuersteher-auf-ibiza>

#### Arbeitsunfall: Ausweichmanöver mit dem Motorrad als Rettungstat

Ein Motorradfahrer war privat unterwegs, als ihm ein Fahrradfahrer die Vorfahrt nahm. Um einen Zusammenstoß zu vermeiden, war der Motorradfahrer ausgewichen, kam jedoch zu Fall und zog sich u.a. Verletzungen der Schultergelenke zu. Er begehrt die Anerkennung als Arbeitsunfall.

#### Der Sachverhalt

Die Unfallkasse Nordrhein-Westfalen lehnte es ab, dieses Ereignis als entschädigungspflichtigen Arbeitsunfall anzuerkennen. Angesichts der kurzen Reaktionszeit und der hohen Verletzungsgefahr für den Motorradfahrer selbst könne keine Rettungsabsicht festgestellt werden.

#### Die Entscheidung

Auf die Klage des Motorradfahrers hat das Sozialgericht Dortmund (Urteil, Az. S 17 U 955/14) die Unfallkasse NRW verurteilt, das Unfallereignis als Arbeitsunfall anzuerkennen. Unfallversicherungsschutz bestehe für Personen, die bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Not Hilfe leisteten oder einen anderen aus erheblicher gegenwärtiger Gefahr für seine Gesundheit retteten.

Dieser Tatbestand sei hier erfüllt. Der Kläger habe, indem er seinem potentiellen Unfallgegner ausgewichen sei, diesen aus erheblicher Gefahr für dessen Gesundheit gerettet. Auch eine spontane, ohne intensive Überlegung verrichtete Rettungstat wie ein Ausweichmanöver im Straßenverkehr sei versichert.

#### Gericht:

Sozialgericht Dortmund, Urteil vom 02.11.2016 - S 17 U 955/14

<http://www.rechtsindex.de/sozialrecht/5756-arbeitsunfall-ausweichmanoever-mit-dem-motorrad-als-rettungstat>

- Wegeunfall (SGB VII § 8 (2)) Ein sich auf dem direkten Weg zwischen der Arbeitsstelle und der Wohnung des Versicherten ereignender Unfall. Es besteht für den Unternehmer und die Schulbehörde (Schüler und Studenten sind ebenso wie Arbeitnehmer unfallversichert) Meldepflicht.

#### Der Sachverhalt

Die Klägerin wollte bei der Heimfahrt von ihrer Arbeitsstelle von der U-Bahn kommend ein WC aufsuchen. Im Toilettenbereich rutschte sie auf nassem Fliesenboden aus, stürzte und verletzte sich an der linken Schulter. Der zuständige Unfallversicherungsträger (UVT) lehnte die Feststellung eines [Arbeitsunfalls](#) ab.

Durch den Gang zur Toilette sei der Nachhauseweg unterbrochen worden. Bereits das Durchschreiten der Toilettentür sei nicht mehr als versicherte Tätigkeit anzusehen. Das [Sozialgericht](#) München hat der Klägerin Recht gegeben und einen Arbeitsunfall anerkannt. Das Ereignis im Toilettenvorraum sei in den Unfallversicherungsschutz einbezogen.

#### Das Urteil des Bayerischen Landessozialgerichts

Demgegenüber hat das Landessozialgericht (Urteil, Az. L 2 U 204/13) entschieden, dass kein versicherter [Wegeunfall](#) vorliege. Unstreitig sei, dass grundsätzlich ein versicherter Weg von der Arbeitsstätte nach Hause vorgelegen habe. Auch der Weg zum Aufsuchen einer Toilette stehe unter Versicherungsschutz. Eine (vorläufige) Beendigung des Versicherungsschutzes sei hier aber spätestens beim Durchschreiten der Außentür der Toilettenanlage gegeben, da die



Handlungstendenz der Klägerin erkennbar auf eine eigenwirtschaftliche Tätigkeit gerichtet gewesen sei.

(<http://www.rechtsindex.de/sozialrecht/4939-urteil-arbeitsunfall-versicherungsschutz-beim-weg-zur-toilette>)

Mit dieser Begründung hat die 1. Kammer des [Sozialgerichts](#) Karlsruhe die Klage einer angestellten Lehrerin auf Feststellung eines [Arbeitsunfalls](#) abgelehnt. Die Lehrerin nahm, da ihre Schule über keine eigene Kantine verfügte, ihr Mittagessen üblicherweise in der in der Nähe der Schule gelegenen Kantine einer Sparkasse ein.

Am Unfalltag stürzte sie auf dem Rückweg vom Mittagessen innerhalb des Gebäudes der Sparkasse und verletzte sich am Knie.

Bei diesem Unfall stand sie nicht unter dem Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung, weil sie im Unfallzeitpunkt den öffentlichen Verkehrsraum, noch nicht wieder erreicht hatte.

Verletzt sich der Versicherte beim Durchschreiten der Außentür seines Wohnhauses, so ist darauf abzustellen, wo und wann eine Verletzung eintritt. Denn nur, wenn es zur Verletzung außerhalb des Wohnhauses kommt, befindet sich der Betroffene bereits auf dem Weg zur Arbeit.

Der Kläger wurde auf dem Nachauseweg in der Kölner Innenstadt von einem türkischen PKW-Fahrer in einer Tempo-30-Zone nach seiner Ansicht mehrfach geschnitten. Er stellte sich daraufhin vor einer Ampel dem Pkw in den Weg und hinderte ihn an der Weiterfahrt, um den Fahrer zur Rede zu stellen. Als Fahrer und Beifahrer ausstiegen, setzte sich der PKW - offenbar versehentlich - in Bewegung und brach dem Kläger das Waden- und Schienbein. Er musste stationär im Krankenhaus behandelt werden.

Nach Ansicht der Essener Richter umfasst der Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung für Wegeunfälle das Verhalten des Klägers nicht. Er habe damit vielmehr seinen versicherten Heimweg von der Arbeit mehr als nur geringfügig unterbrochen und eigenwirtschaftliche Interessen verfolgt.

Der Kläger war von der Wohnung seiner damaligen Verlobten, die rund 55 km von seiner Arbeitsstelle entfernt war, zur Arbeit gefahren. Der Weg von seiner eigenen Wohnung hätte nur etwa 6,5 km betragen. Auf dem Weg zur Arbeit erlitt er einen Verkehrsunfall mit Verletzungen im Bereich der Wirbelsäule. Die beklagte Unfallkasse lehnte die Anerkennung eines Wegeunfalls ab, weil der längere Weg zur Arbeit nicht durch die betriebliche Tätigkeit geprägt sei.

Das Sozialgericht Koblenz hatte diese Entscheidung aufgehoben, da auch der Weg von einem anderen Ort als der eigenen Wohnung Ausgangspunkt eines versicherten Weges sein könne, insbesondere, wenn wegen der häufigen Übernachtungen bei der Freundin von einer gespaltenen Wohnung auszugehen sei. Diese Entscheidung hat das Landessozialgericht aufgehoben und die Klage abgewiesen.

Aus den Urteilsgründen des Landessozialgerichts Rheinland-Pfalz

Nach der durchgeführten Beweisaufnahme sei davon auszugehen, dass der Kläger die Wohnung der Freundin nicht wie eine eigene Wohnung genutzt habe, sondern sich vielmehr dort nur zu Besuch aufgehalten habe. Die Differenz zwischen dem Arbeitsweg von der eigenen Wohnung bzw. dem von der Wohnung der Freundin sei unverhältnismäßig, so dass nicht von einem versicherten Arbeitsweg auszugehen sei.

## 1.5. Arbeitsschutz (alt: Gewerbehygiene) und Unfallverhütung

- Seidel, Bittighofer: Arbeits- und Betriebsmedizin. Zitat:

1 Recht

1.1 Grundlagen

Vorbemerkung

► Die Zahl der staatlichen Regelungen (Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln) und der Regelungen von Seiten der Unfallversicherungsträger (Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsregeln, Richtlinien, Merkblätter, Grundsätze etc.) ist seit dem ersten grundlegenden Gesetz, der Gewerbeordnung von 1869, fast unübersehbar geworden. Für den Betriebsarzt ist zwar nur eine Auswahl wichtig, aber auch diese ist noch umfänglich genug und erfordert eingehende Beschäftigung mit einer ungewohnten Materie.

- Normenhierarchie
  - Verfassung: Gesetze dürfen nicht im Widerspruch zu ihr stehen; Art. 2 GG Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit
  - Gesetze: allgemeine Festlegungen für ein bestimmtes Rechtsgebiet zu einem bestimmten Zweck
  - Verordnungen: konkrete Festlegungen für Teilgebiete; Unfallverhütungsvorschriften (Unfallversicherungsträger) sind Satzungsrecht, gelten wie Verordnungen
  - Richtlinien, Technische Regeln und Anleitungen, Durchführungsverordnungen, Grundsätze: Regelung von Details, konkrete Handlungsanleitungen; von Fachgremien ausgearbeitet, vom Fachministerium oder Unfallversicherungsträger veröffentlicht
  - Allgemein anerkannte Regeln, gesicherte arbeitsmedizinische Erkenntnisse: untersten Stufe der Normenhierarchie; Regeln der Technik, der Hygiene oder der Arbeitsmedizin, DIN-, VDI-, VDE-Normen / von der Mehrzahl der Experten anerkanntes Wissen oder Erfahrungen
  - untere Stufen lassen sich leicht und schnell in der Praxis umsetzen

- Allgemeine Arbeitsschutzregelungen

Gesetze	Verordnungen/UVV
Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) Gewerbeordnung (GewO)	Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) u.a. spezielle Verordnungen
Sozialgesetzbuch (SGB VII)	Berufskrankheitenverordnung (BKV) Unfallverhütungsvorschriften (UVV, BGV)
Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG)	UVV „Betriebsärzte“ UVV „Sicherheitsfachkräfte“
Arbeitszeitgesetz (ArbZG)	

- Besondere gefahrenbezogene Arbeitsschutzregelungen

Gesetze	Verordnungen
Chemikaliengesetz (ChemG)	Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) Chemikalienverbotsverordnung (Chem- VerbotsV) Gif tinfor mationsverordnung (ChemGiftInfoV) u.a.
Atomgesetz (AtomG)	Strahlenschutzverordnung (StrISchV) Röntgenverordnung (RöV)

Gerätesicherheitsgesetz (GSG)	Persönliche Schutzausrüstungs-Verordnung (8.GGSV) u.a. Dampfkesselverordnung (DampfkV) u.a.
● Besondere personenbezogene Arbeitsschutzregelungen	
Gesetze	Verordnungen
Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)	Jugendarbeitsschutzuntersuchungsverordnung (JArbSchUV)
Mutterschutzgesetz (MuSchG)	Mutterschutzarbeitsplatzverordnung (MuSchArbV)
Fahrpersonalgesetz (FPersG)	Fahrpersonalverordnung (FPersV)

- Die Beschäftigten bei der Arbeit vor typischen Gefahren zu schützen und für ihre Sicherheit Sorge zu tragen, liegt in der Verantwortung des Dienstherrn.
- Ziele
  - bestmöglicher Schutz vor berufsbedingten Gefahren und schädigenden Belastungen
  - ständige Verbesserung der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
- Arbeitsschutz: staatliche Aufgabe
  - Grundlagen: Arbeitsschutzgesetz, Arbeitssicherheitsgesetz und darauf basierende Rechtsvorschriften, vom Recht der Europäischen Union geprägt
  - zuständig: Landesbehörden, Zentralstelle für Arbeitsschutz
- Unfallverhütung: Aufgabe der Unfallversicherungsträger
  - Grundlagen: Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger
  - zuständig: Berufsgenossenschaften, die Unfallversicherung Bund und Bahn (UVB), Unfallkassen der Länder
- Verantwortung für Arbeitsschutz und Unfallverhütung: Leiter der Behörde / des Betriebes

## 2. Arbeitsphysiologie

- körperliche, mentale und psychische Arbeit, Leistung und Leistungsfähigkeit

### 2.1. Elemente menschlicher Arbeit

#### 2.1.1. Muskelarbeit

- dynamische Arbeit:  $F_s$
- statische Arbeit:  $P_t$
- Leistung  $P = W/t$  (W)
- ist umgesetzte Energie ( $J = Nm = Ws$ )
  - kcal: seit 1978 (!) unzulässig;  $4,1868 \text{ J} = 1 \text{ cal}$ ;  $1 \text{ J} = 0,2388 \text{ cal}$
- über  $O_2$ -Aufnahme bestimmt
  - Dauerleistungsgrenze = 2. ventilatorischen Schwelle  $VT_2$  (Übergang des Laktatanstieg/Laktatelimination von  $<1$  zu  $>1$ )
- Grundumsatz 2000–2300 kcal/d
- Arbeitsumsatz
  - Büroangestellte 300–400 kcal/d

- Schwerarbeiter 1500–2400 kcal/d
- Dauerleistungsgrenze
  - $m = 4 \text{ kcal/min} = 1920 \text{ kcal/8 h}$
  - $w = 2/3m$

### 2.1.2. Belastung und Beanspruchung

- Arbeitsbedingungen
  - Belastungen
  - gesundheitsfördernde Faktoren
  - Leistungsvoraussetzungen des Arbeiters
  - betriebliche Organisationsmerkmale
  - Anforderungen der Arbeitsaufgaben
  - Technik / Technologien
- Belastungen sind objektivierbare Einwirkungen auf den Menschen von außen.
  - körperliche (physische, physikalische, chemische, biologische) Belastungen,
  - geistige (psychomentele, -nervale, -soziale) Belastungen.
- Beanspruchungen sind die durch Belastungen im Organismus ausgelösten individuellen Reaktionen und Veränderungen.
  - individuell bei gleicher Belastung verschieden, abhängig von
    - Konstitution,
    - Trainings- und
    - Ausbildungszustand
    - Persönlichkeitseigenschaften
- Arten und Folgen von Belastungen
  - thermische Belastungen
    - Kältarbeitsplätze (Kühlhaus, mindestens  $-25^{\circ}\text{C}$ )
    - Hitzearbeitsplätze (Metallurgie)
      - schnellere Ermüdung
      - vorzeitiges Nachlassen der Aufmerksamkeit und Arbeitsleistung
      - Hitzeerschöpfung / Hitzekollaps durch Wasser- und Salzverarmung
      - Hitzeschlag durch Hyperthermie.
  - Akkordarbeit über sog. Normalleistung 100%
  - Fließbandarbeit
    - Arbeitshetze
    - Monotonie
    - soziale Isolation.
  - Nacht- und Schichtarbeit
    - muss die Zirkadianperiode der Körperfunktionen und Leistungsfähigkeit berücksichtigen
    - bei Schichtarbeit keine Adaption möglich
    - Nachtschichten sollten nur vereinzelt eingestreut sein
    - Häufigkeitsgipfel von Unfällen und Fehlern in den früheren Morgenstunden (ca. 3 Uhr)
    - am früheren Nachmittag (ca. 14 Uhr)
    - Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Schichtarbeit:
      - Magen-Darmstörungen

- Befindlichkeitsstörungen.
- Weitere Belastungen
  - schwere körperliche Arbeit
  - Unter- und Überdruckarbeiten
  - Lärmeinwirkung
  - Erschütterungen, Vibrationen
  - kutaner oder aero gener Schadstoffkontakt / Erregerkontakt
- Gesundheitsrelevante Folgen von Überbeanspruchungen / Unterforderung:
  - morphologische
  - funktionelle und/oder
  - psychomentele Veränderungen
  - wenn eine physische oder psychische Belastung die Kompensations- und Restaurationsmöglichkeiten des Organismus übersteigt:
    - Beeinträchtigungen,
    - Schädigungen,
    - Mangel- oder Fehlentwicklungen bzw.
    - Fehlverhalten

### 2.1.3. Arbeit und Psyche

- psychomentele Arbeit nimmt in „Informations- und Wissensgesellschaft“ zu, z.B. in
  - Erziehungswesen
  - Informationsverarbeitung
  - Fahrertätigkeit
- psychische Belastungen / Beanspruchungen nehmen durch technologischen Fortschritt zu
- Zunahme psychischer Folgeerkrankungen ist umstritten (? TR, denn, nächste Zeile:)

Forschungsergebnisse weisen allerdings auf zunehmende Belastungen in der Arbeitswelt hin, die unmittelbar und ursächlich mit psychischen und psychosomatischen Erkrankungen in Verbindung gebracht werden.

- komplexer Hintergrund, bei Diagnostik und Therapie zu berücksichtigen
  - arbeitsbezogen
  - kulturell
  - ökonomisch
  - privat
  - persönlichkeitsbezogen
- in Berufskrankheitenliste sind keine psychischen Erkrankungen enthalten, aber im Einzelfall anerkannt:
  - posttraumatische Belastungsstörung (ICD- 10 F43.1) infolge schwerer Unfälle
- Formen:
  - zeitlich unmittelbare und reversible psychische Beanspruchungen
  - psychische Folgeerkrankungen aufgrund langandauernder Fehlbelastungen
    - → psychosomatische Folgeerkrankungen
- Psychische Belastungen: Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken.
- Psychische Beanspruchungen: zeitlich unmittelbare Auswirkungen der Belastungen im Individuum.

- abhängig von:
  - Ausmaß der Belastung
  - individuelle konstitutionelle Voraussetzungen
  - persönliche Bewertung der Belastung
  - Bewältigungsmöglichkeiten (Coping-Strategien)
  - Leistungsbereitschaft und Motivation
- Folgen
  - positiv und negativ empfundene psychophysiologische Reaktionen
    - negative Beanspruchung: Stress, Ermüdung, Monotonie, herabgesetzte Vigilanz, psychische Sättigung
    - positive Beanspruchung: Wohlbefinden, gesunder Körper- und Geisteszustand, Aktivierung und Motivation
- arbeitsbedingte Ermüdung
  - belastungsbedingte Verminderung der Leistungsfähigkeit
  - abhängig von Art, Dauer und Intensität sowie individueller Voraussetzungen
  - bei angemessenen Erholungsphasen reversibel
- sonst Übermüdung
  - allgemeine Mattigkeit
  - Unzufriedenheit
  - leichte Erregbarkeit
  - Überempfindlichkeit
  - Konzentrationsstörungen
  - motorische Unsicherheit
  - → erhöhte Unfallhäufigkeit
- Monotonie
  - Faktoren
    - Einförmigkeit
    - Reizarmut
    - ständige Wiederholungen
    - niedriger Schwierigkeitsgrad
    - einförmige Arbeitsumgebung
  - Folgen
    - herabgesetzte psychische Aktivität
    - durch Art der Tätigkeit / Tätigkeitsanforderungen hervorgerufen
    - Leistungsminderung / -schwankungen
    - erhöhtes Müdigkeitsgefühl / Schläfrigkeit
  - schwindet sofort bei Wechsel der Tätigkeit bzw. der Anforderungen
- herabgesetzte Vigilanz
  - Monotonie mit sich langsam reduzierender Signalentdeckungsleistung
  - durch abwechslungsarme Tätigkeiten, z. B. bei der Instrumentenbeobachtung
- psychische Sättigung: affektbetonte Ablehnung von Tätigkeiten mit Stillstand und Mangel an Entwicklungschancen
  - Verärgerung
  - Gereiztheit
  - Widerwillen

- Abneigung
- Frustration
- Stress (arbeitsmedizinisch): Beanspruchungsreaktion, die auf der individuellen Bewertung einer arbeitsbedingten Belastung beruht.
  - Konflikt zwischen Zielen / Arbeitsanforderungen und Leistungsvermögen / Erfüllungsbedingungen
- Burnout
  - bei längerfristiger Arbeitsüberforderung
  - emotionale Erschöpfung
  - Zynismus
  - Distanzierung
  - reduzierte Leistungszufriedenheit
  - Schuldgefühle
  - vollständiger Gefühlverlust (Depersonalisation) (? TR)
  - Minderung der Arbeitsleistung, Kompetenz und Kreativität
  - Konzentrationsstörungen
  - Arbeitsunzufriedenheit
  - Keine Krankheit, aber bei fehlender Regeneration erhöhtes Risiko psychischer und psychosomatischer Folgeerkrankungen
  - ICD-10: Erschöpfungssyndrom, mit Schwierigkeiten bei der Lebensbewältigung verbundenes Problem (Z73.0)
  - [D]
    - Maslach-Burnout-Inventar (MBI)
  - [K]
    - Depression
    - andere psychische/psychosomatische Erkrankung
    - manchmal nur Phase, die mit eigenen Ressourcen überwunden wird

#### **2.1.4. Entwicklung von Fertigkeiten**

- Fertigkeit: erlernter / erworbener Anteil des Verhaltens
  - körperliche (manuelle Geschicklichkeit, Haltungen, Bewegungsabläufe)
  - mentale (Problemlösung, Spezialwissen)
  - soziale (Kommunikation, Organisation, Führung)
- Voraussetzungen:
  - Intelligenz / Begabung
  - Übung
  - vorher Erlerntes (Kenntnisse, Erfahrungen, Reife, Fachkompetenz)
  - innere Voraussetzungen (Motivation, Antrieb, Interessen)
- Mittel / Einrichtungen / Umfeld
  - Familie
  - Kindergarten
  - Schule
  - Berufsausbildung / Studium
  - Fort- und Weiterbildung
  - Autodidaktik

- Hobby / Vereine / Organisationen / Freundeskreis / Reisen

### 2.1.5. intellektuelle Anforderungen

- intellektuell (Duden): den Intellekt betreffend; verstandesmäßig, geistig
- Grundlage: flüssige und kristallisierte Intelligenz (siehe KJP)
- Bestandteile
  - Wissen
  - Verarbeitungsgeschwindigkeit
  - Denken (siehe Piaget-Stufenmodell)
  - Konzentration
  - Aufmerksamkeit
  - selektive Wahrnehmung
  - Empathie
  - soziale Intelligenz
  - Kreativität
  - musische Begabung

### 2.1.6. psychische Anforderungen

- psychische Belastung im Gesundheitswesen
  - Interaktion mit Kranken, Sterbenden und deren Angehörigen
  - Umfeld (viel stärker belastend )
    - Personalknappheit, Zeitdruck, Arbeitsverdichtung, zu wenig Zeit für Patientenkontakte
    - übersteigerte Bürokratie mit enormem Zeitaufwand für vielerlei kaum aufeinander abgestimmte Dokumentationen
    - überlange Arbeitszeiten
    - überzogene Hierarchien
    - Mängel bei der mitarbeiterorientierten Führung (fehlende Rückmeldung, fehlende Anerkennung, keine Mitarbeitergespräche etc.)
    - inadäquat niedrige Entlohnung
    - in Praxen wirtschaftliche Unsicherheit
    - im ambulanten Pflegedienst Vereinsamung und mangelnder Austausch mit Kollegen
- Beispiel: psychische Belastung ehrenamtlicher Flüchtlingshelfer (<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/12495.pdf>)
  - Belastungen:
    - Unrealistische Erwartungen an die ehrenamtliche Tätigkeit
    - Vielfältige, mitunter schwer lösbare Aufgaben
    - Traumatisierung bei geflüchteten Menschen
    - Ablehnung durch geflüchtete Menschen oder Mitbürgerinnen und Mitbürger
    - Drohungen oder aggressive Handlungen von geflüchteten Menschen oder Mitbürgerinnen und Mitbürgern
  - Auswirkungen
    - Sie fühlen sich ständig gehetzt, unter Druck und kommen nicht mehr zur Ruhe.
    - Sie können gedanklich nicht von den Ereignissen bei Ihrer ehrenamtlichen Tätigkeit abschalten.
    - Sie leiden auch nach den Einsätzen unter starker innerer Unruhe und ständiger Anspannung.



- Sie sind reizbar selbst bei geringen Anlässen.
- Sie fühlen sich auch nach dem Schlaf oder nach freien Tagen müde und ausgelaugt.
- Sie fühlen sich gegenüber den Herausforderungen der ehrenamtlichen Tätigkeit ohnmächtig.
- Sie haben Angst vor dem nächsten Einsatz

## 2.2. Leistung

- $P = W / t$

### 2.2.1. Leistungsfähigkeit

- Individuelle Leistungsfähigkeit nach Graf (1954)
  - Automatisierte Leistungen: Ohne Ermüdung durchführbar
  - Physiologische Leistungsbereitschaft: Ohne wesentliche Willensanspannung durchführbar, Ermüdung durch den Schlaf einer Nacht voll ausgleichbar, Bereich der beruflichen Leistung
  - Gewöhnliche Einsatzreserven: Mobilisierung weiterer Aktivitäten durch besondere Willensanspannung
  - Autonom geschützte Reserven: Nicht dem Willen zugänglich, durch Pharmaka oder die enthemmende Wirkung bestimmter Effekte (Flucht) zugänglich. Es folgt totale Erschöpfung
- Motorische Leistungsfähigkeit
  - Wesentliche Komponenten sind Kraft, Koordinationsfähigkeit, Handgeschicklichkeit, Bewegungsgeschwindigkeit und Körperbeherrschung
  - Abnahme ab dem 4. Lebensjahrzehnt
  - Kompensierung durch Erfahrung und Training
- Leistungsfähigkeit des kardiopulmonalen Systems
  - Abhängig von Herzminutenvolumen und Einsekundenkapazität der Lunge
  - Dauerleistungsgrenze im Beruf entspricht der bei 30% der maximalen Sauerstoffaufnahme erreichten Leistung

### 2.2.2. Eingrenzungen der Leistungsfähigkeit durch Geschlecht, Alter und Schädigungen

- altersabhängige Veränderungen

Eigenschaften jüngerer Beschäftigter	Eigenschaften älterer Beschäftigter
hohe körperliche und geistige Belastbarkeit	soziale Kompetenz
Flexibilität, Anpassungsfähigkeit	Konfliktfähigkeit
Originalität, neue Ideen	Gelassenheit
Lernfähigkeit, Gedächtnis	Wille zur Integration
Plastizität	soziale Autorität
Intuition	Systematik
Emotionalität	Rationalität
Karrierebewusstsein	Befreiung vom Zwang zur Karriere

geringe emotionale Unternehmensbindung	hohe „corporate identity“
Risikobereitschaft	Erfahrung im Umgang mit Risiken

- altersabhängige Einschränkungen
  - Jugendschutzgesetz (Nachtarbeit, Kriegseinsätze ...)
  - nachlassende Leistungsfähigkeit im Alter
    - Muskelkraft (ab 35 ca. 1%/a; mit 65 etwa 70% der mit 25)
    - Beweglichkeit
    - Stabilität
    - Regenerationsvermögen
    - Anpassungsfähigkeit
    - Gedächtnis
    - Lernfähigkeit
    - zunehmende Häufigkeit von Störungen und Erkrankungen im Alter
- Geschlecht
  - körperliche Leistungsfähigkeit bei Frauen 1/3 geringer (s.o.)
  - Mutterschutz
  - Kinderbetreuung
- Bemessung der Einschränkung des Leistungsvermögens
  - Grad der Schädigungsfolgen (GdS) / Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) (SBG VII § 56)
    - Prozentwert bleibender Gesundheitsschäden (körperlich, seelisch und/oder geistig)
    - gibt Beeinträchtigung des körperlichen und geistigen Leistungsvermögens während des Erwerbslebens an
  - Grad der Behinderung (GdB) (Gesetz zur Sicherung der Eingliederung Schwerbehinderter in Arbeit, Beruf und Gesellschaft (SGB IX))
    - gilt für Versorgungsleistungen bei Gesundheitsschäden
    - Anerkennung als Schwerbehinderter ab 50% GdB
    - Gleichstellung ist ab 30% GdB möglich, falls Schwierigkeiten bestehen, einen geeigneten Arbeitsplatz zu erlangen oder zu erhalten (zuständig: Arbeitsämter)
    - Kündigungsschutz, arbeitsplatzbezogene Förderungsmittel
  - Berufsunfähigkeit (BU), Erwerbsunfähigkeit (EU) (SGB VI) /
  - teilweise Erwerbsminderung: < 6 Stunden täglich erwerbsfähig
  - volle Erwerbsminderung: (Satz 1 Nr. 2 des RRG) < 3 Stunden täglich; gilt nicht für selbständige Tätigkeit
  - Pflegebedürftigkeit (SGB XI): bedarf >6 Monate in erheblichem oder höherem Maße der Hilfe (3 Stufen)

### 2.2.3. Wechsel der Leistungsfähigkeit im Tagesverlauf

- Ermüdung und Erholung, Training, Arbeitspausen
  - Es werden periphere (muskuläre) und zentrale (psychische) Ermüdung unterschieden.
  - Erholung und Training folgen einer Exponentialfunktion.
  - Mehrere kurze Pausen sind arbeitsphysiologisch besser als eine lange Pause
- tageszeitliche Leistungsschwankungen (normaler Tag-Nacht-Rhythmus; Prozentangaben vom Tagesdurchschnitt)
  - Hoch 9-11Uhr (+30%)

- Tief 14-16Uhr (0%)
- kleineres Hoch 19-21Uhr (+10%)
- Abfall bis ca 4Uhr, tiefster Punkt (-50%)

**2.2.4. Leistungsbereitschaft**

- Körperliches Wohlbefinden
- Interesse
- persönliche Ziele
- Motivation (innere/äußere)
- Betriebsklima
- Entlohnung/Anerkennung







**3. Arbeitsplatz und Arbeitsaufgaben**

- In Deutschland ereignen sich jedes Jahr 1 Million Unfälle am Arbeitsplatz, davon ca. 600 mit tödlichem Ausgang. Im selben Zeitraum werden über 73.000 Berufskrankheitsanzeigen registriert.
- Kriterien „menschengerechter“ Arbeit laut BAuA
  - Schädigungslosigkeit: Das gesamte Arbeitsumfeld einschließlich der Arbeitsmittel ist so beschaffen, dass Unfälle oder andere unmittelbare Gesundheitsschäden weitgehend ausgeschlossen werden können.
  - Ausführbarkeit: Arbeitsplätze und Arbeitsaufgaben sind der menschlichen Leistungsfähigkeit wie z. B. der Körperkraft, aber auch der mentalen Verarbeitungsfähigkeit angepasst.
  - Beeinträchtigungsfreiheit: Die Arbeit kann auch über einen langen Zeitraum ohne Einschränkung von Wohlbefinden und Gesundheit ausgeübt werden.
  - Gesundheits- und Persönlichkeitsförderlichkeit: Die Arbeit bietet dem Arbeitenden Menschen Möglichkeiten, seine körperlichen, sozialen und persönlichen Fähigkeiten weiterzuentwickeln.

**3.1. Arbeitsplatzgestaltung**

**3.1.1. Farben und Formen**

- Schaffung oder Unterstützung eines Raumcharakters: Ziel ist ein Arbeitsraum, der der Arbeitsaufgabe angemessen ist bzw. das Wohlbefinden fördert:
  - zweckmäßige Farbgebung (z. B. Betonung der Höhe durch helle Decken und dunklere Wände / Verkleinerung eines Raums durch dunkle Farben)
  - Verminderung der Anonymität durch Gliederung / Unterteilung großer Räume durch verschiedene Farben
  - Führung / Orientierung: farbige Wandgestaltung, Fußbodenmarkierungen (z.B Verkehrswege) Stockwerkskennfarben
- Farbe und Form bei Sicherheitszeichen (nach BGV A8)

geometrische Form			
Sicherheitsfarbe			

Rot	Verbot		Material und Einrichtungen zur Brandbekämpfung
Gelb		Warnung Vorsicht!	
Grün			Rettung Erste Hilfe
Blau	Gebot		Hinweis

• Psychologische Farbwirkung (nach Grandjean 1991)

Farbe	Wirkung bezüglich Abstand	Temperatur	psychische Stimmung
rot	Nähe	Wärme	beunruhigend, aufreizend
orange	große Nähe	viel Wärme	beunruhigend
gelb	Nähe	Wärme	anregend
grün	Entfernung	Kühle, Kälte, neutral	stark beruhigend
blau	Entfernung	Kälte	beruhigend
violett	große Nähe	Kälte	aggressiv, beunruhigend, entmutigend
braun	große Nähe, Einengung	neutral	anregend

### 3.1.2. Beleuchtung

- Beleuchtungsstärke E (lux (lx) = Lumen/m<sup>2</sup>): Intensität des auf eine Fläche auftreffenden Lichtstroms, keine physiologische, aber leicht bestimmbare meßtechnische Größe der Beleuchtung. (Arbeitsstättenverordnung).
  - Sonniger Tag im Freien: 100 000 lx
  - Bedeckter Sommerhimmel: 20 000 lx
  - Trüber Wintertag: 3000 lx
  - Arbeitsplatzbeleuchtung: 100 -1000 lx
  - Straßenbeleuchtung: 5-20 lx
  - Mond: 0,2 lx
- Lichtstrom (lm)
  - von Glühlampen

Leistung (W)	Lichtstrom (lm)	Lichtausbeute (lm/W)
40	430	10,8
60	730	12,2
100	1380	13,8
500	8400	16,8

- von Leuchtstoffröhren hellweiß

Leistung (W)	Lichtstrom (lm)	Lichtausbeute (lm/W)
15	650	37
30	1600	46
36	3350	73
58	5200	73

- Lichtfarbe: Farbeindruck, der entsteht, wenn Licht auf eine weiße Fläche auftrifft

- beeinflusst Wohlempfinden
- möglichst ausreichender Rotanteil (geringere Beleuchtungsstärke → höherer Rotanteil); z.B. Leuchtstofflampen:
  - ww; warmweiß (hoher Rotanteil, ähnlich Glühlampe).
  - nw: neutralweiß (für Arbeits-, Büro- und Verkaufsräume üblich).
  - tw: tageslichtweiß (hoher Blauanteil für Beleuchtungsstärken > 1000 lx).
- Farbwiedergabe: im Vergleich zum Tageslicht
- Farbwiedergabeindex ( $R_a$ ): über alle Farben gemittelte Farbabweichung gegenüber Bezugsstrahler („schwarzer Strahler“ von 5000 K oder Tageslicht)

Stufe Farbwiedergabeindex	Eigenschaft	Lichtquelle (Beispiele)
I 85-100	sehr gut	Glühlampen, Leuchtstofflampen deLuxe (hohe Qualität)
II 70-84	gut	Leuchtstofflampen weiß, Halogen-Metaldampflampen
III 40-69	genügend	Natriumdampf-Hochdrucklampen
IV <40	schlecht	Quecksilberdampf-Hochdrucklampen ohne Leuchtstoff

- Leuchtdichtekontrast: Relativer Leuchtdichteunterschied zwischen benachbarten Teilen des Gesichtsfeldes. Zu hoch: Blendeffekte; zu gering: Monotonie. Kontraste im Blickfeld max. 1:3, im Umfeld max. 1:10, von Blickfeld zu Umfeld max. 1:10
- Beleuchtungsstärken in Abhängigkeit von der Sehaufgabe (DIN 5035, Teil 2)

Sehaufgabe	Nennbeleuchtungsstärke $E_n$ (Lux)
Orientierung (Verkehrswege)	20
Leichte Sehaufgaben (Lagerhallen)	100
Einfache Leseaufgaben, Anlagenüberwachung, grobe Details	200
Feine Maschinenarbeiten, Mechanik, mittlere Details, Büro	500
Schwierige Sehaufgaben, Lackiererei, Technisches Zeichnen, Großraumbüro	750
Feinste Details, Farbprüfung, Schmuckherstellung	1 000
Höchste Sehanforderung, Optiker, Uhrmacher, Qualitätsprüfer	1 500-2 000
Ständig besetzte Arbeitsplätze	>200

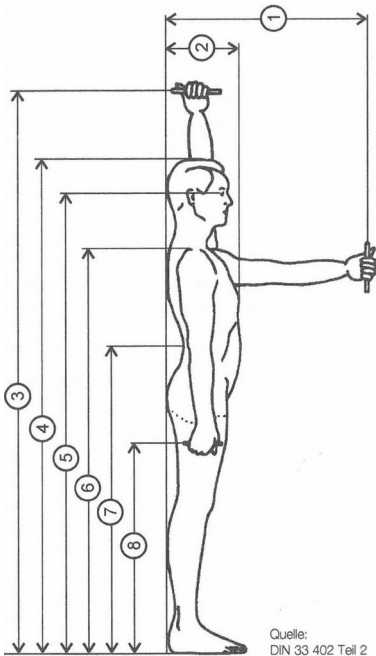
- **Fensterlose Arbeitsräume:** Eine Sichtverbindung nach außen muß im Regelfall (§7 ArbStättV) vorhanden sein. Ausnahmen sind betriebstechnische Gründe, Verkaufs- und Schankräume im Untergeschoß sowie Arbeitsräume mit > 2000 m<sup>2</sup> Fläche und Oberlichtern.
- Merkmale guter Beleuchtung
  - Ausreichende Beleuchtungsstärke
  - Vermeidung von starken Kontrasten
  - Blendungsbegrenzung
  - Orientierung der Lichtverteilung an Tageslicht, ausgewogenes Verhältnis zwischen vertikaler und horizontaler Beleuchtung, Schattigkeit
  - Angenehme Lichtfarbe, gute Farbwiedergabe
- Gefährdung / Schädigung

- keine direkten Gesundheitsschädigungen bekannt
- Beschwerden durch unangemessene Beleuchtung häufig
- oft nicht als Ursache erkannt
  - kann Wohlbefinden beeinträchtigen
  - Arbeitsleistung und Arbeitsfreude herabgesetzt
  - mehr Fehler und Unfälle
  - evtl. Beitrag zu mehr Krankheitsfällen
- **Laser**
  - Entzündung / Zerstörung von Netzhautarealen, Narbenbildung.
- **Blendung:**
  - Herabsetzung des Sehvermögens mit subjektiver Störung des Sehens durch Adaptionsschwierigkeiten der Netzhaut. Auftreten asthenopischer Beschwerden
  - **Ursachen**
    - *Helligkeit*: über einigen 1000 Lux => Beleuchtungsstärken an Arbeitsplätzen 300 - 1000 Lux
    - *Kontraste*: Zu hohe Kontraste
    - *Reflexblendung*: durch helle Lichtquellen oder Reflexe mit geringem Blendwinkel
- **Flimmern**
  - Folge von Lichtreizen niedriger Frequenz, abhängig von Helligkeit, Fläche, Leuchtdichtedifferenz und Winkel zu Blickachse
  - Ursachen, Flimmerquellen:
    - Leuchtstoffröhren: nur bei alten und defekten Röhren niedrige Frequenzen / Flackern; führt zur Ermüdung und zu asthenopischen Beschwerden.
    - Schnellaufende Teile: Stroboskopeffekt; erhöhte Unfallgefährdung durch falschen Bewegungseindruck!
    - Bildschirme: alte Bildschirme <60Hz
    - „Unsichtbares Flimmern“: physiologisch oberhalb Flimmerverschmelzungsfrequenz nicht erklärbar, aber bei Leuchtstofflampen mit 100-Hz-Flimmern gehäuftes Auftreten von Kopfschmerzen, die bei Frequenzerhöhung oder Modulationsverringering geringer werden

### 3.2. Ergonomie

- Wissenschaft der menschengerechten Arbeitsgestaltung durch Anpassung der Arbeit und der Arbeitsgeräte an den Menschen
- Grundlage ist die Anthropometrie, d.h. die Erfassung und Aufbereitung der Maßverhältnisse des menschlichen Körpers
  - Abmessungen des menschlichen Körpers
  - Körperstellung und Körperhaltung bei der Arbeit
  - Greifräume
  - Körperkräfte im Bewegungsraum
  - Blick- und Gesichtsfeld
- Arbeitsplatz muß gemäß DIN auf 5.-95. Perzentile zugeschnitten sein

Körpermaße von in Deutschland wohnenden Erwachsenen (gemittelte Werte für die Altersgruppen der 18- bis 65-jährigen)



Abmessungen in cm	Perzentile					
	männlich			weiblich		
	5 %	50%	95 %	5%	50%	95 %
1. Reichweite nach vorn	68,5	74,0	81,5	62,5	69,0	75,0
2. Körpertiefe	26,0	28,5	38,0	24,5	29,0	34,5
3. Reichweite nach oben beidarmig	197,5	207,5	220,5	184,0	194,5	202,5
4. Körperhöhe	165,0	175,0	185,5	153,5	162,5	172,0
5. Augenhöhe	153,0	163,0	173,5	143,0	151,5	160,5
6. Schulterhöhe	134,5	145,0	155,0	126,0	134,5	142,5
7. Ellenbogenhöhe ü. d. Standfläche	102,5	110,0	117,5	96,0	102,0	108,0
8. Höhe d. Hand über der Standfläche	73,0	76,5	82,5	67,0	71,5	76,0
9. Hüftbreite stehend	34,0	36,0	38,5	34,0	36,5	40,0
10. Schulterbreite	44,0	48,0	52,5	39,5	43,5	48,5

### 3.2.1. Wichtige ergonomische Vorgaben

- Körperhaltungen:
  - möglichst Wechsel von Gehen/Stehen/Sitzen
  - Tragen von Lasten möglichst körpernah, beidarmig oder auf dem Rücken. Umsetzungsbewegungen ohne Rotation der Wirbelsäule.
  - Kopf- und Nackenhaltung: Normalsehlinie 10 - 15° unter der Horizontalen.
- Arbeitsplatz:
  - Arbeitstisch: Ausreichend Beinraumhöhe und -tiefe, richtige Plattenhöhe, Arbeitsmaterialien im Greifraum. Evtl. Fußstütze oder Stehpult.
  - Bürostuhl: Sitzhöhen und -lehnenverstellung, Sitzflächenkipfung, Lordosstütze.
  - Bildschirm: Blickachse schräg nach unten, Positivdarstellung, Schriftgröße, Zeilenabstand, Bildschirmabstand, Blendung.
  - „Mensch - Maschine - System“
    - Wahrnehmung der Informationen auf Anzeigegeräten und Handhabung der Bedienelemente.
    - Anzeigevorrichtungen: Günstig sind wenige, offene Halbkreisskalen mit guten Kontrasten und angepasster Ziffern- und Zahlengröße.
    - Bedienelemente: Ausreichender Abstand; für Feinbedienung Druckknöpfe, Drehknöpfe, Kippschalter; für Grobeinstellung Kurbeln, Handräder, Pedale, große Schalthebel.
  - Werkzeuge: Handgerechte Griffe, Gewicht und Schwerpunkt angepasst.
  - Sonstiges: Arbeitszeit (Schichtarbeit), Pausen, Monotonie, Ermüdung sind zu beachten.
- Umgebungseinflüsse:
  - Lärm: Hohe Pegel führen zu Konzentrations- und Hörstörungen
    - temporary → permanent threshold shift, bei etwa  $c^5$  (4186Hz) beginnend
    - Lärmschwerhörigkeit  $\geq 85\text{dB(A)}$  möglich (15a; 87dB(A)/10a; 90dB(A)/6a)
  - Mechanische Schwingungen: Beachtung des K-Wertes (bewertete Schwingstärke; Fühlschwelle 0,1, innerhalb Minuten gesundheitsschädlich 100)

- Beleuchtung: Anpassung der Beleuchtungsstärke an die Sehanforderungen. Vermeiden von Blendungen.
- Farben: Orientierungshilfe, Sicherheitssymbole, Kontraste, psychologische Wirkungen.
- Klima: Effektivtemperatur (Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit) sollte im Behaglichkeitsbereich liegen.
  - für Büroarbeit
    - Raumtemperatur 21 - 24°C
    - relative Luftfeuchtigkeit 40 - 60 %
    - Luftgeschwindigkeit < 0,2 m/s
    - im Durchschnitt pro Person 15 m<sup>3</sup> Raumlufte
    - Kohlenstoffdioxidgehalt unter 0,15 %

### 3.2.2. Physiologische und unphysiologische Körperhaltungen



Bildautor: User OrenBochman, from Wikimedia Commons, the free media repository. License: Creative Commons Attribution 2.0 Generic

- Was ist physiologisch, was unphysiologisch?
  - Arbeitshaltungen
    - Stehen
    - Stehen mit Körperunterstützung
    - Gehen
    - Sitzen
    - Knien
    - Hocken
    - Kniebeuge
    - Kriechen
    - Liegen (Rücken-/Bauchlage)
    - Schwimmen / Tauchen
    - Andere: Turner, Akrobaten, Kampfsportler, Yogalehrer, Kletterführer ...
- Bessere Fragestellung: was ist gefährdend / schädigend?
  - abhängig von



- Alter / Geschlecht
- Dauer
- mechanischer Belastung
- Erfahrung
- Beispiel: Bruce Lee (Kampfkünstler, Schauspieler)
  - Bandscheibenvorfall mit 30 beim Training mit Gewichten trotz jahrelanger Erfahrung
  - Tod mit 32 durch Hirnödem, evtl. durch tertiäre Nebennierenrindeninsuffizienz und Hyponatriämie nach jahrelanger Corticoidgabe zur Fortsetzung seiner Tätigkeit

### **3.2.3. Belastungen und Schäden durch unphysiologische Körperhaltungen, Bewegungen und mechanische Einflüsse**

- Entzündliche und degenerative Erkrankungen des Bewegungsapparates sind die häufigsten Ursachen einer Erwerbsminderung
- Erkrankungen der Wirbelsäule werden sehr selten als Berufskrankheiten anerkannt
- LWS-Bandscheibenschäden sind häufig bei
  - regelmäßigem Heben und Tragen, z.B. 10kg für Frauen von 15-17 und ab 40a, 25kg für Männer mit 18-39a
  - auch bei extremer Rumpfbeugehaltung (Arbeitsraumhöhe <100cm)
  - durch vertikale Ganzkörperschwingungen (durch Fahrzeuge und Baumaschinen)
    - Anerkennung als BK ab 10 Jahren Belastung
- HWS-Bandscheibenschäden bei
  - Tragen schwerer Lasten auf der Schulter (>50kg)
- Tendovaginitis
  - bei monotoner, langdauernder mechanischer Beanspruchung (Fließband- und Montagearbeiter, Kassierer, Maurer, Packer, Transportarbeiter, Musiker (Gitarristen, Pianisten) oder Leistungssportler)
  - Unterlassung der gefährdenden Tätigkeit ist Voraussetzung für die Anerkennung als Berufskrankheit (nicht medizinisch-wissenschaftlich vorgegeben, sondern sozialpolitisch gewollt) => nur ein geringer Teil wird anerkannt
- Meniskusschäden
  - bei Bergleuten, Fliesenlegern, Dachdeckern, Bergführern
- Gonarthrose
  - bei Tätigkeit im Knien oder vergleichbarer Kniebelastung (Hocken, Fersensitz, Kriechen) z.B. bei Fußbodenlegern, Pflasterern, Dachdeckern, Installateuren, Malern, Betonbauern, Bergleuten, Schweißern, Schiffbauern, Gärtnern und Rangierern
  - kumulative Einwirkungsdauer mindestens 13 000 Stunden und mindestens eine Stunde pro Schicht
- degenerative Gelenkveränderungen (Ellbogen- und Handgelenke) und Nekrosen in den Handwurzelknochen
  - schnelle regelmäßige Schwingungen oder Rückstoßerschütterungen z.B durch Druckluftwerkzeuge
- Durchblutungsstörungen an den Händen (sekundäres Raynaud-Phänomen)
  - durch vibrierende Werkzeuge, 30-1000Hz (Polier- und Schleifmaschinen, Pressluftschlämmer, Motorsägen)
- Hypothenar-Hammer-Syndrom

- „Hämmern“ mit dem Kleinfingerballen (ausbeulen, justieren, montieren) → Druckdolenz, trophische Störungen bis Fingerkuppennekrosen
- Weitere: druckbedingte Schleimbeutelentzündung oder Nervenschädigung bei Zwangshaltungen, Abrissbrüche der Wirbelfortsätze („Schipperkrankheit“)

### 3.2.4. Arbeitsformen

- Fließfertigung
  - Zerlegen der Arbeit in kleine Schritte → wenige Inhalte, keine Qualifikation nötig
  - Einsparung von Wegezeiten
  - Vorgabe des Arbeitstempos durch das Band
  - Folgen:
    - drastische Erhöhung der Arbeitsproduktivität
    - für den Arbeiter
      - Monotonie
      - einseitige körperliche Belastung
      - Fremdbestimmung der Arbeit
      - Soziale Isolation
  - Automatisierung
    - nur wenige hochqualifizierte Facharbeiter erforderlich
- Gruppenarbeit
  - seit 1980ern
    - gesellschaftlicher Druck zur Humanisierung der Arbeitswelt
    - Forderungen nach Erweiterung der Arbeitsinhalte, höherwertige Tätigkeiten und Tätigkeitswechsel
  - Vorteile:
    - Vermeidung einseitiger Belastung
    - interessantere Arbeit
    - Arbeitsverteilung wird als gerechter empfunden
    - soziale Kontakte, „Wir-Gefühl“
    - Stärkung des Selbstwertgefühls
    - höheres Qualitätsbewusstsein
    - geringere Fehlzeiten
    - leichtere Umsetzbarkeit von Ideen einzelner Mitarbeiter
    - besserer Informationsfluß
  - Probleme:
    - höhere Anforderungen überfordern Manche
    - sinnvolle Arbeitsinhalte sollten in der Regel 5 bis max. 12 Minuten nicht überschreiten
    - Tragen von Verantwortung kann als belastend empfunden werden
    - Integration in eine Gruppe ist nicht Allen möglich
    - Ausgrenzung schwacher Gruppenmitglieder
  - Tendenz
    - inzwischen Primat der Produktivität
    - standardisierte Gruppenarbeit mit kurzen Arbeitszyklen (< 2 Minuten)
    - kleine Gruppen (< 8 Personen)
    - Spezialisten, hohe Standardisierung der Tätigkeit

- Akkordarbeit
  - jenseits normaler Dauerleistungsgrenze
  - bedarf der „Zustimmung“ des Arbeiters zu Arbeitsverdichtung
    - Stückakkord: stückzahlabhängiger Lohn
    - Zeitakkord: Prämie bei über normaler, vorgegebener Leistung liegender Arbeitsleistung
  - Probleme:
    - meist sehr monoton
    - geringe Akzeptanz
    - „Verzicht“ auf Pausen
    - Zunahme der Arbeitsunfälle
    - aus Zeitgründen Weglassen von Hilfseinrichtungen → Überlastungen
    - steigende Fehlerquote, sinkende Qualität
    - Überforderung und Gesundheitsstörungen
  - Einschränkungen
    - Jugendliche: Verbot
    - werdende und stillende Mütter: Verbot
    - chronische Magen-Darm-Beschwerden, instabile arterielle Hypertonie, schlecht behandelbare Stoffwechselerkrankungen, Anfallsleiden, Sucht und anderen psychischen Erkrankungen: Nichteignung
    - Ältere: Problematisch
- Schicht- und Nachtarbeit
  - Nachtarbeit: > 2h 23 bis 6 Uhr
    - Beeinträchtigung von Schlafdauer und Schlafqualität
    - Magen-Darm-Beschwerden
    - Störungen des sozialen Lebens
  - Präv.:
    - Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen
    - Schichtplangestaltung: eingestreute Nachtschichten, folgende Freischicht, Vorwärtsrotation (Früh - Spät - Nacht).
  - Einschränkungen
    - Jugendliche: Verbot 20 Uhr und 6 Uhr; Ausnahmen: Bäckerei ab 5 Uhr bzw. bei 17-Jährigen ab 4 Uhr, Gaststätten bis 22 Uhr, Landwirtschaft bis 21 Uhr und ab 5 Uhr
    - Personen > 50a
    - chronische Magen-Darm-Probleme, instabile art. Hypertonie, Stoffwechselerkrankungen, z.B. Diabetes mellitus, Anfallsleiden, psychischen Erkrankungen, soziale Probleme
    - werdende (außer erste 4 SSM) und stillende Mütter: Verbot 20 - 6 Uhr. Ausnahmen: Gastwirtschaften (22 Uhr), Künstlerinnen (23 Uhr), Landwirtschaft (ab 5 Uhr)
- Schwerarbeit
  - Dauerleistungsgrenze
    - 1. Arbeitspuls (unsinnige Bezeichnung für die Differenz zwischen Arbeits- und Ruhepuls) von 35 (Männer) bzw. 30 (Frauen) bei 8-Std.-Tag.
    - 2. Energieverbrauch von 5 kcal/min = 2400 kcal/8 Std.-Tag (11 O<sub>2</sub>-Aufnahme  $\hat{=}$  4,8kcal)
- Hitzearbeit
  - ab 25°C Schwitzen in Ruhe, abhängig von Arbeitsschwere
  - >26°C: Hitzearbeit

- Probleme
  - Herzkreislaufbelastung
  - verminderte Konzentration
  - → Hitzekollaps, Hitzschlag, Sonnenstich
- Prävention
  - klimatechnische Maßnahmen
  - Hitzeschutzkleidung
  - Ausgleich des Flüssigkeitsverlustes
  - Arbeitszeitverlegung
  - Pausen
- Einschränkungen
  - werdende und stillende Mütter, Jugendliche: Verbot
  - Herzkreislauf-Krankheiten, endokrine Erkrankungen, Alkoholismus, Drogen, Epilepsie, chron. Magen-Darm-Krankheiten, Übergewicht über 30%, chronisch obstruktiver Lungenerkrankung, Tbc.: bedenklich
- Kältearbeit
  - Arbeit in Räumen < -25°C.
  - Probleme
    - Unterkühlungen, Erfrierungen
    - RR-Anstieg durch Vasokonstriktion
    - Muskelsteifigkeit
  - Prävention: Schutzkleidung
  - Einschränkungen:
    - werdende und stillende Mütter, Jugendliche: Verbot.
    - Herzkreislaufkrankungen, Atemwegs-/ Lungen- / Nieren- / Haut- / rheumatische / Sucht- / epileptische Erkrankungen
- Feuchtarbeit
  - Hände > 2 h/d in feuchtem Milieu (auch durch Handschuhe) / Händewaschen >= 20x/d
    - → Schädigung der Hornhautbarriere und darunterliegender Hautschichten durch Wasser, Wasch-, Reinigungs-, Desinfektions- und Lösungsmitteln, Säuren, Basen ...
    - → Abnutzungsekzem → chronisches Ekzem → durch Allergene allergisches Ekzem.
    - Allergene: Nickel, Dichromat (Gerbereien), Kolophonium, Carbamate (Weichmacher) Epoxide, Latex,
  - Hautschutz: Handschuhe max. 4 h/d
- Schweißen
  - Risiken:
    - Gase, Dämpfe, Staub und Rauch (Blei, Chrom, Cadmium, Nickel, CO, nitrose Gase, Phosgen, Ozon)
    - UV-Strahlung, Infrarotstrahlung, Gammastrahlung → „Verblitzung“ = Keratokonjunctivitis photoelectrica
    - Lärm
    - Zwangshaltungen
  - Arbeitsschutz
    - Absaugung, Atemschutz, Augenschutz, Hautschutz, Gehörschutz, Schutz vor elektrischem Strom

- Tätigkeiten mit Atemschutz
  - Schutz vor Gasen, Stäuben und Sauerstoffmangel
    - Filtergeräte / Isoliergeräte
- Fahr-, Steuer-, Überwachungstätigkeiten
  - Problem
    - Bewegungsmangel. → Übergewicht, Muskelverspannungen, LWS-Syndrom
    - Psychomentele Belastung durch gleichbleibend hohe Konzentration / Monotonie → Ermüdung, Hochdruck, Magen-Darm-Probleme
    - Beanspruchung der Augen und des Gehörs
    - Zusatzbelastungen: Schicht- und Nachtarbeit, Lärm, Vibrationen, klimatische Faktoren
  - Prävention:
    - Pausen
    - Zusatzstätigkeiten zur Vigilanzhöhung
    - Ergonomie: Sitze, Instrumente, Klimatisierung
    - Angepasste, leichte und ballaststoffreiche Ernährung
    - Vorsorgeuntersuchung und Ausschlussgründe:
      - z.Bsp. Ausschlussgründe
        - Insulinpflichtiger Diabetes mellitus bei Personenbeförderung und LKW
        - Gelegenheitsanfall: 1 anfallsfreies Jahr, symptomatischer Anfall: 3 anfallsfreie Jahre
- Bildschirmarbeit
  - „nicht unwesentlicher“ Teil der normalen Arbeit am Bildschirm
  - Probleme
    - Rückenprobleme
    - Augenbrennen, Augenflimmern, Kopfschmerzen
  - Prävention
    - Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung
      - Fläche je Arbeitsplatz mind. 8-10 m<sup>2</sup>, Luftmindestraum 12 m<sup>3</sup>/Mitarbeiter
      - Mindestraumhöhe ab 2,5 m.
      - Blick parallel zum Fenster, also Fenster
      - Deckenleuchten längs zum Arbeitsplatz, keine Einzelplatzbeleuchtung wegen Blendung und Kontrast
      - Beleuchtungsstärke 500 Lux Bildschirmarbeit, 1000 Lux technisches Zeichnen
      - Vermeidung häufigen Verdrehens / Vorbeugens
      - Einheitlicher Sehabstand 50- 80 cm
      - Horizontaler und vertikaler Blickwinkel  $\leq 30^\circ$
      - Raumtemperatur 21 - 24, höchstens 26°C, relative Luftfeuchtigkeit 40 - 60 %, Luftgeschwindigkeit  $< 0,2$  m/s
      - max. 55 dB(A), einfache Tätigkeiten  $\leq 70$  dB(A)
      - flimmerfreie positiv-Darstellung
      - Tischhöhe 68 - 75 cm, Tiefe 80 - 90 cm, Beinraumhöhe 65 - 69 cm
      - Bürostuhl Verstellbarkeit der Sitzhöhe und der Rückenlehne, 5 Standrollen
      - Softwareakzeptanz.
      - „Bildschirmbrille“ in Einzelfällen  $>50a$ , Kosten trägt der „Arbeitgeber“
      - Sitzschulung, Gymnastik am Arbeitsplatz

- Arbeitsaufenthalt im Ausland
  - reisemedizinische Beratung / Vorsorgeuntersuchungen / Impfungen (Grundsatz G 35 „Arbeitsaufenthalt im Ausland unter besonderen klimatischen und gesundheitlichen Belastungen“)
  - Probleme
    - Temperatur
    - Trinkwasserqualität
    - Insekten / Infektionen, bes. Parasiten, u.a. Würmer
    - Lebensrhythmus
    - Flugreisen
      - Niedriger Kabinenluftdruck, trockene Kabinenluft
      - Thromboserisiko
      - Zeitverschiebung

### 3.2.5. Arbeitszeit und Pausen

- Arbeitsgebundene Zeit = Arbeitszeit + Arbeitspausen + Umziehen + Wegezeit
- Arbeitszeit
  - gesetzliche Regelung im ArbZG
    - § 3 Arbeitszeit der Arbeitnehmer
      - Die werktägliche Arbeitszeit der Arbeitnehmer darf acht Stunden nicht überschreiten. Sie kann auf bis zu zehn Stunden nur verlängert werden, wenn innerhalb von sechs Kalendermonaten oder innerhalb von 24 Wochen im Durchschnitt acht Stunden werktäglich nicht überschritten werden.
      - Abweichungen davon über Tarifvertrag oder Betriebs- / Dienstvereinbarung möglich
        - über 10 Stunden bei erheblichem Teil Bereitschaft
        - längere Ausgleichszeiträume
        - verkürzte Ruhezeiten (Norm: 11 Stunden)
      - 20 bis 6 Uhr: Jugendliche, werdende oder stillende Mütter dürfen nicht beschäftigt werden
    - EU: Zeit, in der ein Arbeit'nehmer' arbeitet, dem Arbeit'geber' zur Verfügung steht und seine Tätigkeit ausübt oder Aufgaben wahrnimmt
      - max. Wochenarbeitszeit 48 Stunden, in 24h 11h Ruhezeit, pro Woche ein freier Tag von 24h+11h Ruhezeit, länger als 7 Tage am Stück, wenn Ausgleich innerhalb 14 Tagen erfolgt, sog. Opt-Out-Regel, wonach Arbeiter „freiwillig“ länger als 48h / Woche arbeiten „dürfen“, jede Menge andere Ausnahmen zur Arbeitszeitverlängerung bis 14h innerhalb 24h und 72 Wochenstunden
  - Pausen: Erholung vor allem am Beginn => mehrere kurze besser als wenige lange Pausen.
    - Organisierte Pausen: Frühstückspause, Mittagspause, vorgeschriebene Pausen für Fahrzeugführer etc.
    - Versteckte Pausen: Gedankliches Abschweifen, Toilettengang, Zigarettenpause, private Gespräche u.a.
    - beide schützen vor Ermüdung und Erschöpfung
    - Ruhepausen: müssen im Voraus feststehen, bei Arbeitszeit > 6h 30', >9h 45', Pausenlänge >=15'

## 4. Arbeitsmedizinische Aufgaben in der beruflichen Rehabilitation

- Zielstellung.
  - Arbeitsunfähigkeit überwinden

- Arbeitsplatz erhalten
- Gesetzliche Verpflichtung der „Arbeitgeber“ zur Prüfung auf BEM, falls Arbeiter innerhalb eines Jahres länger als sechs Wochen arbeitsunfähig sind, auch als Summe bei mehreren kürzeren Erkrankungen
  - Betriebsrat kann auf Kosten des „Arbeitgebers“ auf Sachverständige zurückgreifen
  - Initiativrecht der Betriebsräte, Gesundheitsgefahren analysieren zu lassen
- weitere Beteiligte: AA / RV / BG / GUV

#### 4.1. Maßnahmen

- Wiedereingliederung
  - allgemeiner Begriff für Wiederaufnahme der Arbeit nach längerer Krankheit oder Unfall, kann nachfolgende Maßnahmen beinhalten
- Arbeitsplatzumbau: Anpassung des Arbeitsplatzes gemäß Leistungsprofil und Einschränkungen
- Tätigkeitseinschränkung
- Arbeitsplatzwechsel
  - wenn bei Beibehaltung des gegenwärtigen Arbeitsplatzes arbeitsbedingte gesundheitliche Störungen oder Zunahme bereits eingetretener zu erwarten sind
  - Entgelt kann nur während Wiedereingliederung reduziert werden, danach nicht
- Umschulung
  - bei Berufsunfähigkeit, finanziert durch
    - gesetzliche Rentenversicherung für die Finanzierung von „berufsfördernden Leistungen zur Rehabilitation“ gemäß SGB VI
    - Unfallversicherung / Berufsgenossenschaft bei Arbeitsunfall / BK gemäß SGB VII
  - idR verkürzte Ausbildung nach abgeschlossener Berufsausbildung
- „geschützte Arbeit“ / Werkstätten für behinderte Menschen / „Förderwerkstatt“ gemäß § 136 SGB IX
  - Angebot einer angemessenen beruflichen Bildung,
  - Zahlung eines der Leistung angemessenen Arbeitsentgeltes
    - 2010 in Bremen durchschnittlich 218,29 €, in Sachsen 120,53 € (<https://www.elbewerkstaetten.de/fuer-menschen-mit-behinderung/werkstaetten-fuer-behinderte-menschen-wfbm.html>)
  - Erhalt, Entwicklung, Erhöhung oder Wiedergewinnung der Leistungs- oder Erwerbsfähigkeit,
  - Weiterentwicklung der Persönlichkeit,
  - und Förderung des Übergangs auf den allgemeinen Arbeitsmarkt für "geeignete" Personen
  - Zugangsvoraussetzungen
    - Mindestmaß an wirtschaftlich verwertbarer Arbeitsleistung
    - kein außerordentlicher Pflegebedarf
    - keine Fremd- oder Eigengefährdung

#### 4.2. Aufgaben der Berufsgenossenschaften

- Prävention: Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten verhüten
- Rehabilitation: Wiederherstellung der Arbeitsfähigkeit nach Arbeitsunfall oder BK
- Kompensation: finanzielle Entschädigung der Geschädigten oder Hinterbliebenen

### 4.3. Bedeutung der Arbeitstherapie

- Bestandteil der Medizinisch-beruflich orientierten Rehabilitation MBOR
- bei Störungen des physischen, psychischen, intellektuellen oder praktischen Leistungsvermögens vor, welche die Eingliederung in die zuletzt ausgeübten Tätigkeit, den allgemeinen Arbeitsmarkt oder eine berufliche Neuorientierung nicht erlauben
- gezielte medizinische, psychologische, ergotherapeutische und berufspädagogische Arbeitsverfahren zur Verbesserung des Leistungsvermögens
- Ziel:
  - Erhöhung der physischen und psychischen Belastbarkeit
  - Besserung der Arbeitsgrundfähigkeit und spezieller Fähigkeiten für die berufliche Eingliederung
- Kompetenzzentrierte Methode
- Sozialformen
  - Einzeltherapie
  - Einzelarbeit in der Gruppe
  - Partnerarbeit
  - Gruppenarbeit
  - Projektgruppe
- Verfahren:
  - Darbietendes Verfahren
  - Erarbeitendes Verfahren

### 4.4. Erstellung eines Leistungsprofils

- Standardverfahren zur Wiedereingliederung: MELBA (Merkmalprofile zur Eingliederung Leistungsgewandelter und Behinderter in Arbeit)
  - Papierversion, Software (mit zusätzlichen Möglichkeiten wie Darstellung des Zeitverlaufs), Zusatzmodul SL (bei starken Leistungsdefiziten)
- bewertet werden 29 Merkmale (kognitive, soziale, psychomotorische und kommunikative)
- Abgleich von Fähigkeiten und Anforderungen (Profilwerte 1-5, 1=stark eingeschränkt / sehr gering; 5=überdurchschnittlich)
- 3 Bestandteile
  - Anforderungsprofil: Merkmale einer bestimmten Tätigkeit und des Arbeitsplatzes
  - Fähigkeitsprofil: tätigkeitsbezogene Schlüsselqualifikationen, gleiche Merkmale wie Anforderungsprofil
  - Profilabgleich: Ermittlung der Differenzen zwischen dem Anforderungs- und Fähigkeitsprofil; Beurteilung der Abweichung ist subjektive Deutung!
- MELBA ist kein diagnostisches Testverfahren

## 5. Ergonomische Anforderungen an Arbeitsplätze

- anthropometrische
- psychische

### 5.1. Beurteilungskriterien

- Aufgaben des Menschen
- körperliche Merkmale / Gestaltung



- Körpergröße, Gewicht, Geschlecht, Alter
- Beweglichkeit, Kraft, Geschick, Leistungsfähigkeit, Einschränkungen
- Hör- und Sehvermögen
- psychische Merkmale / Anforderungen
  - Informationsaufnahme und -verarbeitung, Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Konzentration, Ausdauer, Antrieb, logisches, konstruktives und kreatives Denken, Interessen
- soziale Merkmale / Anforderungen
  - Kommunikationsfähigkeit, Interaktionsfähigkeit, Ausbildung, Erfahrung, Kultur, Sprache, Sozialstand
- Umgebungseinflüsse
  - Raumgröße, Beleuchtung, Klima, Lärm ...
- Belastungen / Gefährdungen

## **5.2. Arbeitsplatzbeschreibung (siehe Leitfaden)**

- Licht und Beleuchtung
  - 500-1000lx, möglichst Tageslicht >1/10 der Raumfläche
  - Lichteinfall von Gegenseite der Arbeitshand, keine Blendung, keine Schatten, starken Kontraste oder Reflexionen
- Arbeitsplatzart
- Bewegungsfläche
  - >1,5m<sup>2</sup>, >1m Breite/Tiefe
- Arbeitsfläche
  - 120x60cm
- Sitzgelegenheit
  - Höhe, Standsicherheit, Stabilität
- Fußbodenbeschaffenheit

## Literatur

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Kleine Ergonomische Datensammlung, 13. aktualisierte Auflage. Köln: TÜV Media GmbH 2017; ISBN 978-3-7406-0132-7

Nowak, Dennis (Hrsg.): Arbeitsmedizin und klinische Umweltmedizin, 2. Aufl.. München: Elsevier 2010; ISBN: 9783437411694

Busch, Michael: Kompendium Arbeitsmedizin. 4. Auflage Ludwigsburg: Dr. med. Michael Busch 2004; ISBN 3-00-013046-2

Checkliste XXL Arbeits- und Betriebsmedizin. 2., vollständig überarb. Aufl. Stuttgart [u.a.]: Thieme, 2002; ISBN: 3131034122; 9783131034120

Baur Xaver: Arbeitsmedizin. Berlin, Heidelberg: Springer 2013; ISBN 9783642374135 ; ISBN 3642374131

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin: Themen.  
URL=[https://www.baua.de/DE/Themen/Themen\\_node.html](https://www.baua.de/DE/Themen/Themen_node.html) [Stand 01.09.2017]

ergo online: Arbeit im Büro gesund gestalten.  
URL=[http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/arbeitsplatz/bueroraum/raumbedarf\\_arbeitsplatzflaech.htm](http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/arbeitsplatz/bueroraum/raumbedarf_arbeitsplatzflaech.htm) [Stand 04.09.2017]

Bundesministerium für Arbeit und Soziales: Arbeitsschutz. URL=<http://www.bmas.de/DE/Themen/Arbeitsschutz/Gesundheit-am-Arbeitsplatz/gesundheit-am-arbeitsplatz.html> [Stand 04.09.2017]

Das juristische Informationsportal Rechtsindex - Recht & Urteil:  
URL=<http://www.rechtsindex.de/sozialrecht> [Stand 26.09.2017]

Leitlinie Gefährdungsbeurteilung.  
URL=<https://www.gda-portal.de/de/Aufsichtshandeln/Gefaehrdungsbeurteilung/Leitlinie-Gefaehrdungsbeurteilung.html> [Stand 3.3.2018]

ARBEITSMEDIZIN: Von der Antike bis zur Neuzeit. URL=<https://www.amedi-prevent.de/amedi-prevent/entwicklung-der-arbeitsmedizin> [Stand 3.3.2018]

Müller, Rainer (1998): Zur Geschichte der Professionalisierung der Betriebs- bzw. Arbeitsmedizin.  
URL=[http://rainer-mueller.info/downloads/1998/Zur%20Geschichte%20der%20Professionalisierung%20der%20Arbeitsmedizin%20\(1998\).pdf](http://rainer-mueller.info/downloads/1998/Zur%20Geschichte%20der%20Professionalisierung%20der%20Arbeitsmedizin%20(1998).pdf) [Stand 3.3.2018]

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat: Arbeitsschutz und Unfallverhütung.  
URL=[https://www.bmi.bund.de/DE/ministerium/ministerium-node.html;jsessionid=DBC76D129D3F091D0B39EACF4A82FF2E.1\\_cid295](https://www.bmi.bund.de/DE/ministerium/ministerium-node.html;jsessionid=DBC76D129D3F091D0B39EACF4A82FF2E.1_cid295) [Stand 3.3.2018]

Deutsche Rentenversicherung: Informationen zur stufenweisen Wiedereingliederung für die Versicherten G0832.  
URL=<http://www.deutsche-rentenversicherung.de/cae/servlet/contentblob/217658/publicationFile/42945/G0834.pdf> [Stand 23.8.2018]

Deutsche Rentenversicherung: Stufenweise Wiedereingliederung in das Erwerbsleben (Stufenplan) G0834. URL=<http://www.deutsche-rentenversicherung.de/cae/servlet/contentblob/217658/publicationFile/42945/G0834.pdf> [Stand 23.8.2018]

## Begriffe / Abkürzungen / Einheiten

ADI	acceptable daily intake = annehmbare tägliche Aufnahme
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe
AGW	Arbeitsplatzgrenzwert, zeitlich gewichtete Konzentration (Schichtmittelwert) in der Luft am Arbeitsplatz, bis zu der keine Gesundheitsbeeinträchtigungen zu erwarten sind (alt: MAK)
ArbmedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ArbZG	Arbeitszeitgesetz
AsiG	Arbeitssicherheitsgesetz
BAT-Wert	biologischer Arbeitsstofftoleranzwert
BEM	betriebliches Eingliederungsmanagement / betriebliche Eingliederungsmaßnahme
BG	Berufsgenossenschaft
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschriften
BGW	Biologischer Grenzwert, Konzentration eines Stoffes im biologischen Material, bis zu dem die Gesundheit nicht beeinträchtigt wird. (alt: BAT)
BildscharbV	Bildschirmarbeitsverordnung
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BK	Berufskrankheit
BKV	Berufskrankheitenverordnung
BLW	biologischer Leitwert
CFS	chronic fatigue syndrome
clo / Clo / CLO	Kehrwert des Wärmeübergangskoeffizienten $1 \text{ Clo} = 0,155 \text{ °C} \cdot \text{Meter}^2/\text{Watt}$
COPD	chronic obstructive pulmonary disease
EAA	exogen-allergische Alveolitis
EFSA	Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit
EKA-Wert	Expositionsäquivalent für krebserzeugende Arbeitsstoffe
EMF	elektromagnetische Felder
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
GdB	Grad der Behinderung
GdS	Grad der Schädigungsfolgen
GFR	glomeruläre Infiltrationsrate
GKV	gesetzliche Krankenversicherung
GMG	Gesundheits-Modernisierungs-Gesetz
GUV	gesetzliche Unfallversicherung
HBM	Human-Biomonitoring
ICOH	International Commission on Occupational Health

IEI	idiopathic environmental intolerances
IGRA	interferon-gamma release assays
ILO	Internationales Arbeitsamt (International Labour Office)
JArbSchG	Jugendarbeitsschutzgesetz
KMR-Stoffe	krebserzeugende, keimzellmutagene und reproduktionstoxische Arbeitsstoffe
LWS	Lendenwirbelsäule
MAK	maximale Arbeitsplatzkonzentration
MCS	multiple Chemical sensitivity
MdE	Minderung der Erwerbsfähigkeit
MuSchG	Mutterschutzgesetz
mSv	Millisievert
MVOC	microbial volatile organic compounds
ppm	particles per million
olf	Maß der Geruchsbelastung. 1 olf geht von sitzendem Erwachsenen mit 0,7 Bädern pro Tag und 1,8 m <sup>2</sup> Hautoberfläche aus. Gilt auch für Raumluft, Materialien. Meßwert wird durch Testpersonen anhand Vergleichsproben erschnüffelt. Keine Wertung der Geruchsqualität.
Resilienz	Widerstandsfähigkeit gegen psychischen Streß (lat.: resilio - zurück-, abprallen)
Resistenz	Widerstandsfähigkeit (lat.: resistentia - Widerstand)
Vulnerabilität	Anfälligkeit für eine bestimmte Krankheit (lat.: vulnus - Wunde)

## **Gesetzliche Grundlagen**

### **Arbeitszeitgesetz (ArbZG)**

Ausfertigungsdatum: 06.06.1994

Vollzitat: "Arbeitszeitgesetz vom 6. Juni 1994 (BGBl. I S. 1170, 1171), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 6 des Gesetzes vom 20. April 2013 (BGBl. I S. 868) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 12a G v. 11.11.2016 I 2500

### **Berufskrankheiten-Verordnung (BKV)**

Ausfertigungsdatum: 31.10.1997

Vollzitat: "Berufskrankheiten-Verordnung vom 31. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2623), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2397) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 22.12.2014 I 2397

### **Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)**

Ausfertigungsdatum: 18.08.1896

Vollzitat: "Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2015 (BGBl. I S. 2018) geändert worden ist"

Stand: Neugefasst durch Bek. v. 2.1.2002 I 42, 2909; 2003, 738; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 20.11.2015 I 2018

### **Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)**

Ausfertigungsdatum: 18.08.1896

Vollzitat: "Bürgerliches Gesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Januar 2002 (BGBl. I S. 42, 2909; 2003 I S. 738), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 24. Mai 2016 (BGBl. I S. 1190) geändert worden ist"

Stand: Neugefasst durch Bek. v. 2.1.2002 I 42, 2909; 2003, 738; zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 11.3.2016 I 396

### **Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG)**

Ausfertigungsdatum: 07.08.1996

Vollzitat: "Arbeitsschutzgesetz vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 427 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 427 V v. 31.8.2015 I 1474

### **Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit - ASiG**

Ausfertigungsdatum: 12.12.1973

Vollzitat: "Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit vom 12. Dezember 1973 (BGBl. I S. 1885), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 5 des Gesetzes vom 20. April 2013 (BGBl. I S. 868) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 5 G v. 20.4.2013 I 868

### **Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG)**

Ausfertigungsdatum: 16.09.1980

Vollzitat: "Chemikaliengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. August 2013 (BGBl. I S. 3498, 3991), das zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 22. Juni 2016 (BGBl. I S. 1479) geändert worden ist"

Stand: Neugefasst durch Bek. v. 28.8.2013 I 3498, 3991; zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 22.6.2016 I 1479

### **Gesetz zum Schutze der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz - JArbSchG)**

Ausfertigungsdatum: 12.04.1976

Vollzitat: "Jugendarbeitsschutzgesetz vom 12. April 1976 (BGBl. I S. 965), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 3. März 2016 (BGBl. I S. 369) geändert worden ist"  
 Stand: Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 3.3.2016 I 369

Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz - MuSchG)

Ausfertigungsdatum: 24.01.1952

Vollzitat: "Mutterschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juni 2002 (BGBl. I S. 2318), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 23. Oktober 2012 (BGBl. I S. 2246) geändert worden ist"

Stand: Neugefasst durch Bek. v. 20.6.2002 I 2318; zuletzt geändert durch Art. 6 G v. 23.10.2012 I 2246

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (GG)

Ausfertigungsdatum: 23.05.1949

Vollzitat: "Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 23. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2438) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 23.12.2014 I 2438

Mindesturlaubsgesetz für Arbeitnehmer (Bundesurlaubsgesetz (BurlG))

Ausfertigungsdatum: 08.01.1963

Vollzitat: "Bundesurlaubsgesetz in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 800-4, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 des Gesetzes vom 20. April 2013 (BGBl. I S. 868) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 3 Abs. 3 G v. 20.4.2013 I 868

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV)

Ausfertigungsdatum: 12.08.2004

Vollzitat: "Arbeitsstättenverordnung vom 12. August 2004 (BGBl. I S. 2179), die zuletzt durch Artikel 282 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 282 V v. 31.8.2015 I 1474

Die zur Arbeitsstättenverordnung erlassenen Technischen Regeln für Arbeitsstätten

ASR	Name
ASR V3	Gefährdungsbeurteilung
ASR V3a.2	Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten
ASR A1.2	Raumabmessungen und Bewegungsflächen
ASR A1.3	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
ASR A1.5/1,2	Fußböden
ASR A1.6	Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände
ASR A1.7	Türen und Tore
ASR A1.8	Verkehrswege
ASR A2.1	Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen
ASR A2.2	Maßnahmen gegen Brände
ASR A2.3	Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan
ASR A3.4	Beleuchtung
ASR A3.4/7	Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme
ASR A3.5	Raumtemperatur

ASR	Name
ASR A3.6	Lüftung
ASR A4.1	Sanitärräume
ASR A4.2	Pausen- und Bereitschaftsräume
ASR A4.3	Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe
ASR A4.4	Unterkünfte

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten  
(Bildschirmarbeitsverordnung - BildscharbV)

Ausfertigungsdatum: 04.12.1996

Vollzitat: "Bildschirmarbeitsverordnung vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1841, 1843), die zuletzt durch Artikel 429 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 429 V v. 31.8.2015 I 1474

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung - LasthandhabV)

Ausfertigungsdatum: 04.12.1996

Vollzitat: "Lastenhandhabungsverordnung vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I S. 1841, 1842), die zuletzt durch Artikel 428 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 428 V v. 31.8.2015 I 1474

Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV)

Ausfertigungsdatum: 26.11.2010

Vollzitat: "Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 3. Februar 2015 (BGBl. I S. 49) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 3.2.2015 I 49

Siebttes Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung - (Artikel 1 des Gesetzes vom 7. August 1996, BGBl. I S. 1254) SGB 7

Ausfertigungsdatum: 07.08.1996

Vollzitat: "Das Siebte Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung – (Artikel 1 des Gesetzes vom 7. August 1996, BGBl. I S. 1254), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 21. Dezember 2015 (BGBl. I S. 2424) geändert worden ist"

Stand: Zuletzt geändert durch Art. 6 G v. 21.12.2015 I 2424