



**VBG-Fachwissen**

# **Gesundheit im Büro**

Fragen und Antworten



## Gesundheit im Büro

### Fragen und Antworten

Diese Schrift der VBG (ehemals BGI 5018) wird ab dieser Ausgabe ohne BGI-Nummer veröffentlicht, da sie zukünftig nicht mehr im Vorschriften- und Regelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) geführt wird.

Version 4.0/2014-08 (ersetzt Ausgabe 3.0/2013-10 der BGI 5018)

#### **VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung**

Die Die VBG ist eine gesetzliche Unfallversicherung mit rund 34 Millionen Versicherungsverhältnissen in Deutschland. Versicherte der VBG sind Arbeitnehmer, freiwillig versicherte Unternehmer, bürgerschaftlich Engagierte und viele mehr. Zur VBG zählen über eine Million Unternehmen aus mehr als 100 Branchen – vom Architekturbüro bis zum Zeitarbeitsunternehmen.

Weitere Informationen: [www.vbg.de](http://www.vbg.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>8</b>
1.1	Kann die Arbeit im Büro zu gesundheitlichen Beschwerden führen?	9
1.2	Was ist bei der Planung und Organisation von Arbeitsabläufen zu beachten?	10
	Literaturhinweise	11
<b>2</b>	<b>Belastungen am Arbeitsplatz</b>	<b>12</b>
2.1	Muss ich mich für meine Tätigkeit am Bildschirmarbeitsplatz beraten und untersuchen lassen?	13
2.2	Kann ich meine Augen durch Bildschirmarbeit schädigen?	14
2.3	Wer braucht eine Bildschirmbrille und wie erhält man sie?	14
2.4	Warum muss der Arbeitsplatz eine Mindestgröße haben?	15
2.5	Weshalb darf der Bildschirm nicht zu hoch stehen?	16
2.6	Warum darf der Bildschirm nicht zu klein sein?	17
2.7	Was ist bei der Arbeit mit mehreren Bildschirmen zu beachten?	18
2.8	Arbeiten mit eingescannten Dokumenten	18
2.9	Wie weit sollte der Bildschirm von mir entfernt sein?	19
2.10	Muss ich regelmäßig Pausen machen?	19
2.11	Warum ist es ungünstig, im Büro mit einem Notebook zu arbeiten?	20
2.12	Gibt es Probleme mit schwarzen Tastaturen?	21
2.13	Was ist bei alternativen Eingabemitteln zu beachten?	21
2.14	Welche Sitzposition ist zu bevorzugen?	22
2.15	Was ist ein „orthopädischer Stuhl“?	23
2.16	Sind Fit(„Sitz“)-Bälle eine Alternative zum Büroarbeitsstuhl?	24
2.17	Sind Pendelhocker eine Alternative zum Büroarbeitsstuhl?	25
2.18	Sind Sitz-/Kniemöbel eine Alternative zum Büroarbeitsstuhl?	27
2.19	Verwendung von Fußstützen bei Steharbeit?	29
2.20	Sind zusätzliche Kissen und Polster auf dem Stuhl sinnvoll?	30
2.21	Welche Vorteile haben höhenverstellbare Arbeitstische?	30
2.22	Dürfen Personen mit Epilepsie am Bildschirm arbeiten?	31
2.23	Was ist ein barrierefreier Arbeitsplatz?	32
	Literaturhinweise	34

Die in dieser Publikation enthaltenen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in Regeln anderer Mitgliedsstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

In dieser Publikation wird auf eine geschlechtsneutrale Schreibweise geachtet. Wo dieses nicht möglich ist, wird zugunsten der besseren Lesbarkeit das ursprüngliche grammatische Geschlecht verwendet. Es wird hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass damit auch jeweils das andere Geschlecht angesprochen ist.

Wenn in dieser Publikation von Beurteilungen der Arbeitsbedingungen gesprochen wird, ist damit auch immer die Gefährdungsbeurteilung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes gemeint.

**3 Belastungen durch die Arbeitsumgebung 36**

3.1	Warum muss auf gute Beleuchtung geachtet werden?	37
3.2	Einsatz von LED-Beleuchtung im Büro?	38
3.3	Sind Vollspektrumlampen vorteilhaft?	39
3.4	Was versteht man unter dynamischem Licht?	39
3.5	Wie lässt sich störende Sonneneinstrahlung vermeiden?	40
3.6	Warum darf es nicht zu laut sein?	41
3.7	Welche Rolle spielt die Luftfeuchtigkeit für die Gesundheit?	42
3.8	Was ist „schlechte Luft“?	43
3.9	Sind Klimaanlage ungesund?	43
3.10	Wie sind Glas-Doppelfassaden zu bewerten?	45
3.11	Fördern Pflanzen im Büro die Gesundheit?	45
3.12	Was versteht man unter Elektrosmog?	46
3.13	Strahlt mein Bildschirmgerät?	47
3.14	Werden Schwangere am Bildschirmarbeitsplatz durch Strahlung gefährdet?	48
	Literaturhinweise	48

**4 Gefahrstoffe 50**

4.1	Grenzwerte/Richtwerte – was heißt das?	51
4.2	Gibt es Gefahrstoffe im Büro?	53
4.3	Kann Papier krank machen?	53
4.4	Was versteht man unter Feinstaub und Nanopartikeln?	54
4.5	Sind Ausdünstungen von Laserdruckern und Kopiergeräten gesundheitsschädlich?	56
	Literaturhinweise	59

**5 Befindlichkeit und Innenraumluft 60**

5.1	Was versteht man unter Sick-Building-Syndrom (SBS)?	61
5.2	Was ist Multiple Chemical Sensitivity (MCS)?	62
5.3	Was versteht man unter Chronic-Fatigue-Syndrom (CFS)?	62
5.4	Was versteht man unter Building-Related-Illness (BRI)?	63
	Literaturhinweise	65

**6 Das Muskel-Skelett-System bei der Büroarbeit 66**

6.1	Was ist RSI?	67
6.2	Was ist ein Karpaltunnelsyndrom (CTS)?	68
6.3	Wann und wo treten Sehnenscheidenentzündungen auf?	69
6.4	Gibt es einen „Mausarm“?	70
6.5	Was versteht man unter Schulter-Arm-Syndrom?	70

6.6	Rückenschmerzen im Büro	71
	Literaturhinweise	72

**7 Wandel der Büroarbeit 74**

7.1	Wie verändert sich die Büroarbeit?	75
7.2	Was ist bei mobiler Büroarbeit zu beachten?	76
7.3	Welche Belastungen gibt es bei Telearbeit?	77
7.4	Welche Belastungen gibt es in Call Centern?	78
	Literaturhinweise	79

**8 Psychische Belastungen bei Büroarbeit 80**

8.1	Begriffsdefinitionen	81
8.2	Welche psychischen Belastungen gibt es im Büro?	81
8.3	Was ist Stress?	83
8.4	Wann können psychische Belastungen zu negativen Folgen führen?	83
8.5	Wie macht sich Stress bemerkbar?	85
8.6	Was kann ich selbst gegen Stress tun?	85
8.7	Was kann der Betrieb gegen Stress tun?	87
8.8	Was ist Mobbing?	88
8.9	Was kann ich gegen Mobbing tun?	88
8.10	Was ist Burnout?	89
	Literaturhinweise	90

**9 Gesund leben – gesund bleiben 92**

9.1	Was ist Gesundheit?	93
9.2	Hat Büroarbeit Einfluss auf die Gesundheit?	93
9.3	Was kann ich selbst tun?	95
9.4	Erste Hilfe – auch im Büro?	96
9.5	Was wird unter Betrieblicher Gesundheitsförderung (BGF) verstanden und was unter Betrieblichem Gesundheitsmanagement (BGM)?	100
9.6	Welchen Nutzen bringt Betriebliches Gesundheitsmanagement für Unternehmer und Beschäftigte?	102
9.7	Wie sieht Betriebliches Gesundheitsmanagement konkret aus?	103
9.8	Mehr Bewegung	104
9.9	Gesunde Ernährung	105
9.10	Nicht (mehr) rauchen	107
9.11	Betriebliche Suchtprävention	108
9.12	Was ist Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM)?	109
	Literaturhinweise	111

# 1 Einführung



In der Bundesrepublik Deutschland existieren zurzeit rund 18 Millionen Bildschirm- und Büroarbeitsplätze. Der Anteil der „Büroarbeiter“ an der Erwerbsbevölkerung in Deutschland beträgt derzeit circa 50 Prozent und wird voraussichtlich weiter anwachsen.

Die vorliegende Schrift gibt dem betrieblichen Praktiker kurz gefasste Antworten und Empfehlungen auf die häufigsten gesundheitlichen Fragen aus dem Bürobereich. Sie richtet sich in erster Linie an Betriebsärzte, Fachkräfte für Arbeitssicherheit, betriebliche Interessenvertretungen, Sicherheitsbeauftragte und Führungskräfte.

Die praktische Umsetzung erfordert im Einzelfall eine umfassende Beratung vor Ort – zum Beispiel durch Ihren Betriebsarzt oder Ihre Fachkraft für Arbeitssicherheit. Auch Ihre zuständige Berufsgenossenschaft bietet umfangreiche Beratungsleistungen an.

## 1.1 Kann die Arbeit im Büro zu gesundheitlichen Beschwerden führen?

Belastungen im Büro können zu positiven und negativen Beanspruchungen führen. Belastung und Beanspruchung sind wie folgt definiert:

- **Belastung** ist die Gesamtheit der Einflüsse, die im Arbeitssystem auf den Organismus beziehungsweise auf die Leistungsfähigkeit einwirken.
- **Beanspruchung** ist die individuelle Auswirkung der Belastung auf den Beschäftigten. Die Beanspruchung kann daher bei gleicher Belastung, je nach körperlicher und psychischer Konstitution, unterschiedlich sein.

Sowohl bei Befragungen von Beschäftigten in Bürobereichen als auch in Fehltagestatistiken stehen Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems weit vorn. Dies kann nicht verwundern, da der Mensch, der doch eigentlich als „Bewegungswesen“ auf die Welt gekommen ist, bei der Bürotätigkeit weitgehend zur Bewegungsarmut verurteilt ist. Hierbei übt die Muskulatur statt willkommener dynamischer Bewegungsarbeit statische Haltearbeit aus. Dieses kann zu verschiedenartigen Beschwerden, in erster Linie sogenannten Verspannungen führen, insbesondere im Nacken-Schulter-Bereich und in den Armen. Die statische Anspannung der Muskulatur, besonders bei Zwangshaltungen an unzureichend gestalteten Arbeitsplätzen, wird durch geistige Anspannung noch reflektorisch verstärkt. Diese ist umso höher, je mehr Störfaktoren am Arbeitsplatz und in der Arbeitsumgebung auftreten. Störfaktoren sind unter anderem mangelhafte Beleuchtung, Lärm, störende Geräuschkulissen, ungünstiges Raumklima, jedoch auch nicht ausreichend korrigiertes Sehvermögen sowie psychomontale Belastungen.

Um gesundheitliche Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems im Büro zu vermeiden, muss das Ziel sein, ergonomisch gut gestaltete Arbeitsplätze unter Minimierung möglicher Störfaktoren bereitzustellen. Weiterhin sollte durch Maßnahmen betrieblicher Gesundheitsförderung, aber auch durch private Aktivitäten, ein Ausgleich für den Bewegungsmangel geschaffen werden.

Die Bedeutung der psychischen Erkrankungen nimmt deutlich zu. Betrug ihr Anteil an den Krankheitstagen 1980 noch 2,5 Prozent, so waren es im Jahre 2002 7,5 Prozent, im Jahre 2008 10,3 Prozent, im Jahre 2011 13 Prozent und im Jahre 2012 ca. 15 Prozent. In einer mehrjährigen Betrachtung nimmt die Häufigkeit der ärztlichen Diagnosestellung in diesem Bereich zu. Wenn auch ein direkter ursächlicher Zusammenhang zwischen Arbeit im Büro und psychischen Erkrankungen nicht bekannt ist, so können doch psychische Fehlbelastungen – zum Beispiel durch mangelhafte Arbeitsorganisation, Über- oder Unterforderung, schlechtes

Betriebsklima, Mobbing, unangemessenen Führungsstil im Sinne einer arbeitsbedingten Gesundheitsgefahr zur Entstehung psychischer Erkrankungen beitragen.

Um das komplexe „Arbeitssystem Büro“ zu optimieren und dadurch eine maximale Leistungsfähigkeit und Arbeitszufriedenheit der Beschäftigten zu erreichen, müssen die Arbeitsbedingungen unter Berücksichtigung der oben genannten Faktoren beurteilt und entsprechende Maßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

## 1.2 Was ist bei der Planung und Organisation von Arbeitsabläufen zu beachten?

### Arbeitsschutz bedeutet: Arbeitssicherheit + Gesundheitsschutz

Erfolgreiche wettbewerbsfähige Unternehmen organisieren ihre Arbeitsprozesse so, dass die Beschäftigten gesund, motiviert und produktiv arbeiten können.

Damit dieses Ziel erreicht werden kann, ist bereits in der Planungsphase eine ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen unabdingbar.

Hierzu gehören unter anderem eine abwechslungsreiche Gestaltung der Arbeitsabläufe, eine transparente Arbeitsorganisation und gut gestaltete Software.

Kompetente Unterstützung bieten Betriebsarzt und Fachkraft für Arbeitssicherheit, die frühzeitig in die Planung eingebunden werden sollten. Zur Beratung stehen auch die Experten Ihres Unfallversicherungsträgers oder staatlicher Stellen zur Verfügung.

Die Praxis zeigt, dass guter Arbeitsschutz, das heißt Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, ein alltäglicher Bestandteil aller Entscheidungen im Unternehmen darstellt und in alle Prozesse integriert ist. Hilfestellung für diesen systematischen Ansatz des Arbeits- und Gesundheitsschutzes bieten beispielsweise die Broschüren aus der Reihe VBG-Fachwissen „AMS – Arbeitsschutz mit System – In 7 Schritten zum sicheren und gesunden Betrieb“ und die BGI 5132 „GMS – Gesundheit mit System – Leitfaden für ein betriebliches Gesundheitsmanagement“.

### Literaturhinweise

#### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- VBG-Fachwissen „AMS – Arbeitsschutz mit System – In 7 Schritten zum sicheren und gesunden Betrieb“
- BGI 5132 „GMS – Gesundheit mit System – Leitfaden für ein betriebliches Gesundheitsmanagement“

#### Literatur

- Brenscheidt, F.; Nöllenheidt, Ch.; Siefer, A.: *Arbeitswelt im Wandel: Zahlen – Daten – Fakten*, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Dortmund 2012
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): *Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit 2011 – Unfallverhütungsbericht Arbeit*, Dortmund/Berlin/Dresden 2013
- DAK-Gesundheitsreport 2014
- TKK-Gesundheitsreport 2014

#### Internet

- VBG – [www.vbg.de](http://www.vbg.de)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) – [www.baua.de](http://www.baua.de)



## 2 Belastungen am Arbeitsplatz



Bei der Arbeit an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen können durch körperliche, visuelle und psychische Belastungen gesundheitliche Gefährdungen auftreten. Diese können sein: Belastungen durch unergonomische Arbeitsplätze, ungeeignete Arbeitsmittel und ungünstige Arbeitsbedingungen. Zwischen diesen Belastungen bestehen vielfältige Wechselwirkungen.

### 2.1 Muss ich mich für meine Tätigkeit am Bildschirmarbeitsplatz beraten und untersuchen lassen?

Nach Erfahrungen von Arbeitsmedizinern und Augenärzten haben etwa 30 bis 40 Prozent der Beschäftigten an Bildschirmarbeitsplätzen ein nicht ausreichendes beziehungsweise nicht ausreichend korrigiertes Sehvermögen, ohne dass ihnen dieses vorher aufgefallen wäre. Die Ursache hierfür liegt zum Teil in der mit dem Alter nachlassenden Fähigkeit zur Anpassung des Sehens im Nahbereich (Akkommodation).

Die Folgen eines verminderten unkorrigierten Sehvermögens können asthenopische Beschwerden (siehe Kapitel 2.2), wie zum Beispiel Kopfschmerzen, brennende, tränende Augen sowie Flimmern vor den Augen sein. Weiterhin kann es durch die verstärkte Anspannung der Muskulatur auch zu Beschwerden am Bewegungsapparat, wie Nacken- und Rückenschmerzen, kommen.

Deshalb hat der Gesetzgeber in der Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge den Arbeitgeber verpflichtet, seinen Beschäftigten eine Beratung und eine angemessene Untersuchung der Augen und des Sehvermögens durch eine geeignete Person anzubieten. Sie wird durch einen Arzt für Arbeitsmedizin oder einen Arzt mit der Zusatzbezeichnung Betriebsmedizin durchgeführt. Die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung empfehlen, diese Untersuchung in standardisierter Form (DGUV Grundsatz G 37) durchführen zu lassen. Dabei werden außer dem Sehvermögen auch Auffälligkeiten und Beschwerden des Bewegungsapparates und anderer Organsysteme berücksichtigt und Empfehlungen zur Einrichtung des Arbeitsplatzes ausgesprochen.

Der Arbeitgeber muss jedem Beschäftigten, der gewöhnlich bei einem nicht unwesentlichen Teil seiner normalen Arbeit ein Bildschirmgerät benutzt, die beschriebene Vorsorge anbieten. Die Teilnahme ist freiwillig.

## 2.2 Kann ich meine Augen durch Bildschirmarbeit schädigen?

Im Verlauf eines Arbeitstages können Ermüdungserscheinungen der Augen auftreten. Die Folgen können Kopfschmerzen, Augenbrennen oder Augentränen sein. Auch fallen schon vorhandene, im Alltag nicht bemerkte Schielfehler möglicherweise erst dann auf, wenn hohe Anforderungen an das Sehvermögen gestellt werden, wie es bei der Bildschirmarbeit der Fall ist. Diese Beschwerden werden auch als asthenopische Beschwerden bezeichnet. Sie entstehen insbesondere dann, wenn ein unzureichend korrigiertes Sehvermögen vorliegt. Dieses ist zum Beispiel der Fall, wenn eine Brille die vorhandene Sehschwäche nicht mehr voll ausgleicht. Auch Beschwerden im Sinne eines „trockenen Auges“, die vielfältige Ursachen haben können, werden bei ungünstigen ergonomischen Verhältnissen am Arbeitsplatz verstärkt. Dieses kann beispielsweise bei einem zu hoch eingestellten Bildschirmgerät der Fall sein, was eine stärkere Lidöffnung mit entsprechend vermehrter Verdunstung von Tränenflüssigkeit zur Folge hat.

Neben diesen tätigkeitsbezogenen Beschwerden konnte bisher keine Schädigung der Augen oder des Sehvermögens durch Bildschirmarbeit wissenschaftlich nachgewiesen werden.

## 2.3 Wer braucht eine Bildschirmbrille und wie erhält man sie?

Grundsätzlich trägt der am Bildschirm arbeitende kurz- oder weitsichtige Beschäftigte dieselbe Brille wie im alltäglichen Leben. Ab einem Alter von etwa 40 bis 45 Jahren werden wegen der abnehmenden Akkommodationsfähigkeit (siehe Kapitel 2.1) in der Regel zusätzliche Korrekturen für das Sehen in der Nähe erforderlich – zum Beispiel Lesebrille oder Gleitsichtbrillen. Falls bei älteren Beschäftigten die arbeitsmedizinische Vorsorge wegen der Tätigkeit am Bildschirmarbeitsplatz gemäß ArbMedVV (siehe Kapitel 2.1) ergibt, dass ihre korrekt angepasste Brille am Bildschirmarbeitsplatz nicht geeignet ist, muss der Arbeitgeber im erforderlichen Umfang eine spezielle Sehhilfe (Bildschirmarbeitsplatzbrille) zur Verfügung stellen.

Entscheidend für die Ermittlung des Bedarfs für eine spezielle zusätzliche Sehhilfe für Alterssichtige und ihre korrekte Anpassung an den Arbeitsplatz ist die Berücksichtigung

- des Sehabstandes (im Idealfall gleiche Abstände von Tastatur – Auge, Vorlagenhalter – Auge und Bildschirm – Auge),
- der noch vorhandenen Fähigkeit zur Anpassung des Sehens im Nahbereich,
- der Arbeitsaufgabe, die auch eine optimale Sehschärfe in der Ferne erfordern kann – zum Beispiel Arbeitsplätze mit Publikumsverkehr.

Je nach Alter und Arbeitsaufgabe kommen verschiedene Arten von speziellen Sehhilfen in Betracht:

- Einstärkengläser
- Zweistärkengläser
- Gleitsichtgläser für den Nahbereich (Raumsichtgleitgläser)

Stellt der Arzt bei der arbeitsmedizinischen Vorsorge wegen der Tätigkeit am Bildschirmarbeitsplatz gemäß ArbMedVV (siehe Kapitel 2.1) eine eingeschränkte Sehschärfe fest, muss der Beschäftigte zunächst dafür sorgen, dass er eine korrekt angepasste Brille für den täglichen Bedarf erhält. Falls der Beschäftigte mit dieser Brille trotz ergonomischer Einrichtung des Bildschirmarbeitsplatzes Probleme bei seiner Tätigkeit hat, kann eine spezielle Bildschirmarbeitsplatzbrille notwendig sein. Die im erforderlichen Umfang entstehenden Kosten für die Bildschirmarbeitsplatzbrille trägt der Arbeitgeber. Über die Höhe der Kosten sollte vorab Einvernehmen zwischen Arbeitgeber und Beschäftigten hergestellt werden. Regelungen hierzu können im Rahmen von Betriebsvereinbarungen getroffen werden.

## 2.4 Warum muss der Arbeitsplatz eine Mindestgröße haben?

Je nach Arbeitsaufgabe benötigt man neben Arbeitstisch und Büroarbeitsstuhl noch weitere Arbeitsmittel (zum Beispiel Bildschirm, Tastatur, Vorlagenhalter, Telefon, Drucker, Scanner), Arbeitsunterlagen (zum Beispiel Akten, Korrespondenz, Fachliteratur) und Arbeitsmöbel (zum Beispiel Regale, Container, Schränke). Die Arbeitsmittel müssen so gestaltet sein, dass einem möglichst großen Kreis von Benutzern mit unterschiedlichen Körpermaßen die Erledigung verschiedener Arbeitsaufgaben in ergonomischen Körperhaltungen ermöglicht wird. Um die benötigten Arbeitsmöbel aufstellen und ungehindert nutzen zu können, dem natürlichen Bewegungsablauf des Menschen Rechnung zu tragen und wechselnde Körperhaltungen zu ermöglichen, ist eine ausreichende Fläche je Arbeitsplatz erforderlich. Dabei sollten die Arbeitsplatzorganisation, die Arbeitsaufgabe und die Möbel zu spontanem Wechsel



der Körperhaltung anregen. Von Bedeutung für ergonomische Sitz- und Stehhaltungen sind außerdem Greifräume, Blickfelder, Sehabstände und Bewegungsabläufe. Um ausreichend Raum für ergonomische Arbeitshaltungen zu gewährleisten, müssen auch die Anordnung und Einstellung der Arbeitsmittel berücksichtigt werden. Bei ausreichender Bemessung des Raumes und der Arbeitsflächen werden Zwangshaltungen, die zu Verspannungen und Beschwerden führen können, vermieden.

## 2.5 Weshalb darf der Bildschirm nicht zu hoch stehen?

Die natürliche Kopfhaltung des Menschen beim Lesen und bei der Durchführung von manuellen Tätigkeiten ist leicht nach vorn geneigt. Auch die Blickrichtung der Augen in Ruhestellung ist leicht nach unten gesenkt. Deshalb sollte der Bildschirm so aufgestellt werden, dass die Blicklinie um etwa 35 Grad aus der Waagerechten abgesenkt ist und dabei einen annähernd rechten Winkel mit der Bildschirmoberfläche einhält (ähnlich der Kopfhaltung beim Lesen eines Buches). Durch die abgesenkte Blickrichtung und eine leichte Vorneigung im Bereich der Halswirbelsäule können ermüdende und möglicherweise gesundheitsschädliche Körperhaltungen vermieden und optimale Sehbedingungen erreicht werden. Dieses ist Grundlage für ein entspanntes Sehen bei der Bildschirmarbeit.

Der Bildschirm sollte direkt auf dem Arbeitstisch und nicht auf Geräten, Schwenkarmen oder Podesten aufgestellt werden. Er ist so niedrig einzustellen, dass sich die Gehäuseunterkante unmittelbar über der Aufstellfläche befindet und so nach hinten geneigt ist (maximal 35 Grad), dass die Anzeige senkrecht zur Oberfläche des Bildschirms betrachtet werden kann. Zudem sind die Augen durch das Absenken der Blickrichtung weniger weit geöffnet, was dem Austrocknen des Tränenfilms im Auge und damit den Symptomen des „trockenen Auges“ entgegenwirkt. Bei einer ergonomischen Aufstellung des Bildschirms werden auch muskuläre Verspannungen im Bereich der Halswirbelsäule und des Schultergürtels vermieden.

## 2.6 Warum darf der Bildschirm nicht zu klein sein?

Um unnötige Belastungen der Augen und des Sehvorganges der Beschäftigten zu vermeiden, ist es notwendig, die auf dem Bildschirm dargestellten Informationen in einer Größe und Qualität anzubieten, die ein leichtes beschwerdefreies Erkennen ermöglichen (3,2 mm bis 4,5 mm Zeichenhöhe bei 500 mm Sehabstand). Dabei hängt die Größe des Bildschirms im Wesentlichen von der Arbeitsaufgabe ab. Die bisher üblichen Bildschirme im Normalformat (Seitenverhältnis 4:3) werden zunehmend durch Bildschirme im Breitbildformat (Widescreen, Seitenverhältnis 16:9 beziehungsweise 16:10) ersetzt. Dabei eignen sich Bildschirme im Normalformat besser für Standardbüroanwendungen wie Textverarbeitung, Tabellenkalkulation mit kleinen Tabellen oder E-Mail-Verkehr, während Bildschirme im Breitbildformat für Bildbearbeitung, Tabellenkalkulation mit großen Tabellen und das Arbeiten mit mehreren Fenstern besser geeignet sind.

Die Zeichengröße und Bildqualität auf dem Bildschirm sollte nicht deutlich schlechter sein, als man es von den üblichen Papiervorlagen gewohnt ist. So muss zum Beispiel für die Darstellung von zwei DIN-A4-Seiten nebeneinander ein LCD-Bildschirm mindestens eine Diagonale von 21 Zoll (bei einem 4:3-Format) beziehungsweise 22 Zoll (bei einem 16:10-Format) aufweisen, wobei Bereiche für Bearbeitungs-menüs noch nicht berücksichtigt sind.

Das hier geschilderte 1:1-Größenverhältnis von Papier und Bildschirm bedingt eine Betrachtung des Bildschirms in Leseentfernung. Soll der Bildschirm in größerer als Leseentfernung aufgestellt werden, muss er entsprechend größer sein, um den gleichen Informationsgehalt mit größeren Zeichen darstellen zu können. Ist andererseits die Menge der auf dem Bildschirm darzustellenden Informationen begrenzt, beispielsweise bei Textverarbeitung, kann bei einer Zeichenhöhe von 3,2 mm und einem Sehabstand von 50 cm auch ein Bildschirm mit einer Diagonale von 17 Zoll ausreichend sein.

Eine für die Arbeitsaufgabe optimale Bildschirmgröße kann nur nach eingehender Analyse und Beurteilung aller Rahmenbedingungen festgelegt werden. Wird eine zu geringe Bildschirmgröße gewählt, erhöht sich die visuelle Belastung der Beschäftigten, was zu Konzentrationsschwäche, schneller Ermüdung, Kopfschmerzen und asthenopischen Beschwerden – wie zum Beispiel Augenbrennen, -flimmern, -tränen – führen kann.

## 2.7 Was ist bei der Arbeit mit mehreren Bildschirmen zu beachten?

Auf mehreren Bildschirmen werden in der Regel neben Bearbeitungs- und Informationsfenstern auch eingescannte Dokumente dargestellt. Dazu braucht man mindestens zwei 17 Zoll-Bildschirme, besser 19 Zoll-Bildschirme. Dabei benutzt man in der Regel einen Bildschirm im Hoch- und einen im Querformat. Da insbesondere bei Beschäftigten mit Mehrstärkenbrillen und Gleitsichtbrillen wegen eines eingeschränkten Blickfeldes mit Problemen durch zu hohe und zu breite Bildschirmanordnungen zu rechnen ist, sollten für Arbeiten mit mehreren Bildschirmen möglichst schmale und niedrige Bildschirmanordnungen gewählt werden. Eine bessere Alternative ist eventuell ein Großbildschirm mit einer Diagonale von 27 Zoll oder mehr.

## 2.8 Arbeiten mit eingescannten Dokumenten

Bei der Arbeit mit eingescannten Dokumenten wird in der Regel mit mehreren Bildschirmfenstern gearbeitet – zum Beispiel sollen neben einem eingescannten DIN-A4-Dokument noch ein Bearbeitungsfenster und ein Informationsfenster dargestellt werden. Hierfür gibt es unterschiedliche Lösungen. Man kann mit zwei Bildschirmen oder mit einem Großbildschirm arbeiten.

Da eingescannte Dokumente wegen der oft sehr kleinen Schriftzeichen, insbesondere im Fußbereich von Dokumenten, mindestens in Originalgröße dargestellt werden sollen, muss bei der Arbeit mit zwei Bildschirmen der Bildschirm zur Darstellung der Dokumente eine Mindestgröße von 17 Zoll (Diagonale 43 cm) aufweisen und im Hochformat betrieben werden. Besser geeignet ist ein Bildschirm mit einer Diagonale von 19 Zoll (Diagonale 48 cm), da man dann Dokumente auch leicht vergrößern kann, ohne mithilfe einer Lupenfunktion Ausschnittvergrößerungen machen zu müssen, um besser lesen zu können. Der zweite Bildschirm wird dann im Hoch- oder Querformat zur Anzeige der weiteren Bildschirmfenster benutzt.

Bei der Zwei-Bildschirm-Lösung ist auf schmale Bildschirmrahmen und eine lückenlose Aufstellung zu achten. Außerdem sollte die Aufstellung im Bereich des zentralen horizontalen Blickfeldes erfolgen, um ungünstige Ausgleichsbewegungen zu vermeiden.

Bei der Arbeit mit einem Großbildschirm im Breitbild-Format sollte mindestens eine Größe von 26 Zoll (Diagonale 61 cm) gewählt werden. Ähnliche Vergrößerungen von eingescannten Dokumenten wie bei einem 19 Zoll-Bildschirm im Hochformat lassen sich allerdings erst mit einem 27 Zoll-Bildschirm (Diagonale 69 cm) erreichen.

Unabhängig von der eingesetzten Technik sollte man darauf achten, dass die dargestellten Informationen gut lesbar sind und ein beschwerdefreies Arbeiten ermöglichen. Auch bei der Großbildschirmlösung sollte auf die Aufstellung im zentralen Blickfeld geachtet werden.

## 2.9 Wie weit sollte der Bildschirm von mir entfernt sein?

Der Sehabstand richtet sich eher nach der Sehaufgabe als nach der Bildschirmgröße. Im Idealfall liegen Bildschirm, Tastatur und Vorlagen gleich weit von den Augen entfernt. Werden typische Büroaufgaben, bei denen die Leseaufgabe im Vordergrund steht, erledigt, haben sich entsprechend den Körperabmessungen des Menschen Sehabstände von 500 mm bis 650 mm bewährt. Eine gleiche Entfernung der Arbeitsmittel ist besonders wichtig für alterssichtige Arbeitnehmer, damit alle genannten Arbeitsmittel mit der Lese-/Bildschirmbrille scharf gesehen werden können. Bei speziellen Anforderungen können auch andere Sehentfernungen notwendig sein – zum Beispiel bei Konstruktionsarbeitsplätzen (CAD).

## 2.10 Muss ich regelmäßig Pausen machen?

Für ein beschwerdefreies und produktives Arbeiten im Büro wird die Tätigkeit am besten so organisiert, dass die tägliche Arbeit regelmäßig durch andere Tätigkeiten oder Pausen unterbrochen wird. Die Forderung nach regelmäßiger Unterbrechung der Bildschirmarbeit durch Tätigkeitsanteile, die vom Bildschirm unabhängig sind, wird durch das Konzept der Mischarbeit verwirklicht. Hierbei werden verschiedene Tätigkeiten mit unterschiedlichen Anforderungen kombiniert, wodurch einseitige Belastungen vermieden werden. Dadurch wird das Wohlbefinden der Beschäftigten gesteigert. Bei der Arbeit im Büro sollte

auf wechselnde Körperhaltungen Wert gelegt werden. Sitzende Tätigkeiten können dabei mit Tätigkeiten im Stehen und Gehen abwechseln. So kann man zum Beispiel bei bestimmten Tätigkeiten aufstehen, wie dem Telefonieren, zum Drucker laufen und anderes.

Sind unterschiedliche Tätigkeitsanteile mit wechselnden Belastungen nicht möglich, kann eine Unterbrechung der täglichen Arbeit am Bildschirmgerät auch durch regelmäßige kurzzeitige Erholzeiten (Pausen) erreicht werden. Mehrere kürzere Erholzeiten haben einen höheren Erholungseffekt als wenige längere Erholzeiten gleicher Gesamtdauer. Günstig ist, wenn in den Erholzeiten Bewegungsübungen durchgeführt werden können.

### 2.11 Warum ist es ungünstig, im Büro mit einem Notebook zu arbeiten?

Auch wenn die Bildschirmdarstellung und Qualität moderner Notebooks normalerweise üblichen Flachbildschirmen entspricht, hat das Arbeiten mit Notebooks folgende Nachteile:

- Durch die feste Verbindung zwischen Bildschirm und Tastatur ist eine flexible Anordnung nicht möglich, was Zwangshaltungen Vorschub leistet.
- Die Notebook-Tastaturen sind kleiner als normale Tastaturen, sie haben keinen separaten Nummernblock und zahlreiche Doppelbelegungen einzelner Tasten, die mit Funktionstasten abgerufen werden müssen. Bei länger dauernder Eingabetätigkeit am Notebook führt die umständlichere Tastaturbedienung zu schnellerer Ermüdung.

Wenn aus betrieblichen Gründen regelmäßig auch an einem Büroarbeitsplatz mit einem Notebook gearbeitet werden muss, sind mindestens eine separate Tastatur sowie eine Maus erforderlich, besser ist jedoch eine Dockingstation mit separatem Bildschirm sowie separater Tastatur und Maus.

Benutzen Beschäftigte ihr Notebook gewöhnlich bei einem nicht unwesentlichen Teil ihrer normalen Arbeit, ist der Arbeitgeber verpflichtet, eine Beratung und Untersuchung der Augen und des Sehvermögens (Vorsorge nach dem DGUV Grundsatz G 37, siehe Kapitel 2.1) anzubieten.

### 2.12 Gibt es Probleme mit schwarzen Tastaturen?

Die für Geräte empfohlenen Reflexionsgrade von 0,15 (Mittelgrau) bis 0,75 (gebrochenes Weiß) sind für Arbeitsumgebungen optimal, bei denen die Reflexionsgrade der Wände und Decken, Möbel und sonstiger Einrichtungsgegenstände ebenfalls in den empfohlenen Bereichen liegen. Da andererseits zu geringe Leuchtdichteunterschiede einen monotonen Raumeindruck vermitteln, kommt es auf ein insgesamt ausgewogenes Leuchtdichteverhältnis an. Dieses ist zum Beispiel nicht gegeben, wenn in einer solchen Arbeitsumgebung ein Bildschirmgerät mit einem schwarzen Rand aufgestellt wird. Im Einzelfall kann eine Bewertung nur durch eine ganzheitliche Beurteilung des Arbeitsplatzes vorgenommen werden.

Aus den gleichen Gründen sollten helle Tastaturen mit dunkler Beschriftung (Positivdarstellung wie beim Bildschirm) eingesetzt werden. Zudem können bei Tastaturen mit dunklen Tasten und heller Beschriftung (Negativdarstellung) nach bereits kurzer Nutzung die Tasten durch Fingerschweiß glänzen und damit kann die Zeichenerkennung herabgesetzt werden. Eine deutliche Tastaturbeschriftung ist gegeben, wenn dunkle Zeichen auf hellem Grund mit einem Kontrast von mindestens 3:1 vorhanden sind.

### 2.13 Was ist bei alternativen Eingabemitteln zu beachten?

Treten bei der Benutzung von Eingabemitteln durch repetitive Bewegungen oder lang anhaltende muskuläre Anspannungen in ungünstigen Haltungen Beschwerden und Beeinträchtigungen auf, können alternative Eingabemittel eventuell Linderung verschaffen.

Solche alternativen Eingabemittel, wie geteilte Tastaturen oder spezielle Mäuse, Trackballs und Griffel mit Tablettbenutzung, sollten jedoch erst dann eingesetzt werden, wenn die aufgetretenen Beschwerden medizinisch abgeklärt sind.

Bei entsprechender Diagnose kann dann zum Beispiel ein Arbeitsmediziner oder Betriebsarzt eine Empfehlung für ein alternatives Eingabemittel geben. Praktische Hilfen hierfür liefert die Broschüre VBG-Fachwissen „Alternative Eingabemittel an Bildschirmarbeitsplätzen – Informationen für Arbeitsmediziner und Betriebsärzte“.

## 2.14 Welche Sitzposition ist zu bevorzugen?

Grundsätzlich ist das Sitzen für den Bewegungsapparat des Menschen nicht optimal, weil die Muskulatur dadurch gezwungen wird, überwiegend statische Haltearbeit zu leisten. Das Gleiche gilt übrigens auch für das Stehen.

Arbeitsphysiologische Untersuchungen haben gezeigt, dass die statische – im Vergleich zur dynamischen – Muskelarbeit der größere Energieverbraucher ist und damit zu einer höheren Herzschlagfrequenz und zu längeren Erholungszeiten führt. Durch dynamisches Sitzen, das heißt mal aufrecht, mal vorgebeugt, mal zurückgelehnt und den Wechsel zwischen Sitzen, Stehen und Gehen wird der Anteil der statischen Haltearbeit reduziert.

Messungen des Bandscheibeninnendruckes haben gezeigt, dass die zurückgelehnte Sitzposition (= großer Körperöffnungswinkel) mit einem geringen Bandscheibeninnendruck verbunden ist und somit die einzige Körperhaltung bei Büroarbeit (nur Liegen wäre günstiger) darstellt, die zu einer Druckentlastung der Bandscheiben führt. Dynamisches Sitzen, also der Wechsel zwischen höherem (vorgebeugtes und aufrechtes Sitzen) und niedrigem Bandscheibeninnendruck (zurückgelehntes Sitzen) führt zu der gewünschten „Pumpwirkung“, die bei Bandscheiben (welche ja keine eigene Blutversorgung haben) den Stoffaustausch gewährleistet.

*Nicht „die“ Sitzposition, sondern die Dynamik des Sitzens ist entscheidend – die „nächste (Sitz-)Position ist deshalb die beste“.*

Moderne Büroarbeitsstühle erlauben wechselnde Sitzpositionen, stützen dabei permanent die Wirbelsäule vor allem im Lendenwirbelsäulenbereich und beugen so der einseitigen Belastung der Wirbelsäule ebenso wie der Muskelermüdung vor.

*Gute Bürostühle sind so einstellbar, dass Rückenlehne und Sitzfläche den Bewegungen des sitzenden Menschen folgen.*

Die Sitzfläche ist so gestaltet, dass die wirksam werdende Gewichtskraft des Benutzers optimal aufgenommen und eine gleichmäßige Druckverteilung gewährleistet wird. Büroarbeitsstühle sind hinsichtlich der Standsicherheit und Stabilität so konstruiert, dass die Benutzer verschiedene Sitzpositionen – dynamisches Sitzen – einnehmen können, ohne dass der Stuhl kippt oder sich verformt.

Um an modernen Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen mit mehreren Arbeitszonen flexibel von einem Bereich zum anderen gelangen zu können, um die Entfernung der Benutzer zur Arbeitskante des Tisches sicher einzustellen und um zu verhindern, dass ein Büroarbeitsstuhl bei Entlastung wegrollt, sind diese Sitzmöbel mit gebremsten – an die Fußbodengegebenheiten angepassten – Rollen ausgestattet. Für die Höhenverstellung sorgt eine entsprechende Mechanik.

Die vorgenannten Aspekte gelten sinngemäß unter anderem auch für Kniestühle und federnde Sitzhocker. Das ganztägige Sitzen ohne eine Rückenlehne, welche auch in eine zurückgeneigte Stellung gebracht werden kann, ist eindeutig belastend für die Bandscheiben.

## 2.15 Was ist ein „orthopädischer Stuhl“?

Bezeichnungen wie „orthopädischer“ oder „anatomischer Stuhl“ sind irreführend.

Grundsätzlich erfüllt ein ergonomisch einwandfreier Büroarbeitsstuhl alle Anforderungen – auch diejenigen, die bei bandscheibenbedingten Erkrankungen oder anderen schmerzhaften Rückenbeschwerden gegeben sind.

Bei starken Abweichungen – zum Beispiel anatomischer Art, aber auch speziellen Erkrankungsformen oder nach Unfällen mit Veränderungen der Körperstatik (Einbeinigkeit, ausgeprägte Deformierungen der Wirbelsäule und anderes mehr) – können individuelle Sonderanfertigungen oder spezielle Anpassungen notwendig sein.

Empfohlen wird, sich bei der Auswahl des geeigneten Büroarbeitsstuhles beraten zu lassen – zum Beispiel von Ihrem Betriebsarzt und der Fachkraft für Arbeitssicherheit.

## 2.16 Sind Fit(„Sitz“)-Bälle eine Alternative zum Büroarbeitsstuhl?

Fit(„Sitz“)-Bälle sind in den unterschiedlichsten Ausführungen bekannt. Um die häufig gestellte Frage beantworten zu können, ob sie als Alternative zum Büroarbeitsstuhl gesehen werden können, ist es erforderlich, sowohl arbeitsmedizinische, als auch sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte zu berücksichtigen.

### Arbeitsmedizinische Aspekte

Auf Fit(„Sitz“)-Bällen befinden sich die Benutzer im labilen Gleichgewicht. Sie müssen sich daher auf die besondere Art des Sitzens konzentrieren, um nicht herunterzufallen. Bei der labilen Gleichgewichtslage werden immer wieder kleine Ausgleichsbewegungen durch die Wirbelsäulenmuskulatur ausgeführt. Damit wird der beim Sitzen sonst üblichen und für die Wirbelsäule ungünstigen Haltungskonstanz entgegengewirkt. Es werden immer wieder unterschiedliche Muskelpartien aktiviert und die statische Beanspruchung der Muskulatur im Sinne von Haltearbeit vermindert. So wird Verspannungen vorgebeugt.

*Der Fit(„Sitz“)-Ball ist also als Trainings- und Übungsgerät geeignet.*

Bei längerem Sitzen kehrt sich diese positive Wirkung der Stärkung der Rückenmuskulatur allerdings ins Negative um. Die oben beschriebenen Ausgleichsbewegungen haben am Bildschirm- und Büroarbeitsplatz keinen nachweisbaren Trainingseffekt auf die betreffenden Muskelgruppen. Zudem nimmt der Benutzer wegen der fehlenden Abstützmöglichkeit des Rückens bereits nach kurzer Zeit durch zunehmende muskuläre Ermüdung eine Rundrückenhaltung ein. Die physiologische Lendenlordose wird aufgehoben. Damit kommt es zu einer höheren Bandscheibenbelastung.

Beim Fit(„Sitz“)-Ball ist durch die fehlende Höhenverstellbarkeit außerdem eine Optimierung der Sitzhöhe nicht gegeben.

Ein Arbeiten in entspannter, ermüdungsfreier Körperhaltung mit ausreichender Bewegungsfreiheit – wie für gut gestaltete Sitzgelegenheiten am Bildschirm- und Büroarbeitsplatz gefordert – ist nicht möglich. Der Fit(„Sitz“)-Ball ist für längerfristiges Sitzen nicht geeignet.

Wichtig ist auch der hygienische Aspekt. Sitzflächen und Rückenlehnen von Sitzgelegenheiten sind mit Bezugstoffen auszustatten, die für ein gutes Mikroklima beim Sitzen sorgen. Damit werden übermäßiges Schwitzen, aber auch Empfindung von Kälte vermieden. Der Benutzer soll sich sowohl bei höheren, als auch bei niedrigeren Temperaturen wohlfühlen. Das Kunststoffmaterial eines Fit(„Sitz“)-Balles kann dieses nicht leisten.

*Fazit aus arbeitsmedizinischer Sicht: Ein Fit(„Sitz“)-Ball ist als Trainings- und Übungsgerät einsetzbar, jedoch als Sitzgelegenheit für die Arbeit an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen nicht geeignet.*

### Sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte

Beim Benutzen eines Fit(„Sitz“)-Balles besteht die Gefahr, dass sich Benutzer bei kurzfristigem Aufstehen anschließend ins „Leere“ setzen, da sich der Fit(„Sitz“)-Ball infolge seiner Rolleigenschaften nicht mehr an der vermuteten Position befindet. Weiterhin kann der Ball durch seine Rolleigenschaften zur Sturz- und Stolperstelle werden. In mehreren Fällen sind Fit(„Sitz“)-Bälle während der Benutzung geplatzt. Unterschiedliche Arten von Verletzungen waren die Folge.

Sitzgelegenheiten müssen im Rahmen der Prävention bestimmten sicherheitstechnischen und ergonomischen Kriterien genügen. Primäre Anforderungen beim Einsatz an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen sind neben unterschiedlichen Einstellmöglichkeiten zur Einnahme individueller ergonomischer Sitzhaltungen die Standsicherheit, Stabilität und definierte Rolleigenschaften. Der Fit(„Sitz“)-Ball erfüllt diese Anforderungen nicht.

*Fazit: Der Fit(„Sitz“)-Ball ist keine Alternative zum Büroarbeitsstuhl.*

## 2.17 Sind Pendelhocker eine Alternative zum Büroarbeitsstuhl?

Pendelhocker oder Ähnliches sind in den unterschiedlichsten Ausführungen bekannt. Um die häufig gestellte Frage zu beantworten, ob Pendelhocker – gegebenenfalls auch mit Rückenlehne – als Alternative zum Büroarbeitsstuhl gesehen werden können, ist es erforderlich, sowohl arbeitsmedizinische, als auch sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte zu berücksichtigen.

### Arbeitsmedizinische Aspekte

Auf Pendelhockern befinden sich die Benutzer – wie beim Fit(„Sitz“)-Ball im labilen Gleichgewicht. Bei der labilen Gleichgewichtslage werden immer wieder kleine Ausgleichsbewegungen durch die Wirbelsäulenmuskulatur ausgeführt. Damit wird der beim Sitzen sonst üblichen und für die Wirbelsäule ungünstigen Haltungskonstanz entgegengewirkt. Die statische Beanspruchung der Muskulatur verteilt sich auf mehrere Muskelgruppen.

Die beschriebenen Ausgleichsbewegungen haben am Bildschirm- und Büroarbeitsplatz keinen nachweisbaren Trainingseffekt auf die betroffenen Muskelgruppen. Zudem nimmt der Benutzer wegen der fehlenden Abstützmöglichkeit des Rückens bereits nach kurzer Zeit durch zunehmende muskuläre Ermüdung eine Rundrückenhaltung ein. Die physiologische Lendenlordose wird aufgehoben. Die angebotenen Rückenlehnen bieten keine wirksame Abstützung.

*Für das Arbeiten in ständiger oder überwiegender Sitzposition bei gleichzeitig entspannter, ermüdungsfreier Körperhaltung mit ausreichender Bewegungsfreiheit – wie für gut gestaltete Sitzgelegenheiten am Bildschirm- und Büroarbeitsplatz gefordert – sind Pendelhocker als alleinige Sitzgelegenheit aus arbeitsmedizinischer Sicht nicht geeignet.*

### Sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte

Der Büroarbeitsstuhl soll die natürliche Haltung des Menschen im Sitzen unterstützen und im angemessenen Verhältnis zur Arbeitsaufgabe Bewegungen fördern. Sitzgelegenheiten müssen im Rahmen der Prävention bestimmten sicherheitstechnischen und ergonomischen Kriterien genügen. Primäre Anforderungen beim Einsatz an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen sind unterschiedliche Einstellmöglichkeiten zur Einnahme individueller ergonomischer Sitzhaltungen, Standsicherheit und definierte Rolleigenschaften. Pendelhocker erfüllen diese Anforderungen nur bedingt.

*Fazit: Pendelhocker sind als alleinige Sitzgelegenheit aus sicherheitstechnischer und ergonomischer Sicht keine Alternative zum Büroarbeitsstuhl.*

## 2.18 Sind Sitz-/Kniemöbel eine Alternative zum Büroarbeitsstuhl?

Sitz-/Kniemöbel sind unter verschiedenen Namen bekannt – zum Beispiel Ullmann-Stuhl, Mengshoel-Stuhl und Balans-Stuhl. Um die häufig gestellte Frage zu beantworten, ob Sitz-/Kniemöbel als Alternative zum Büroarbeitsstuhl gesehen werden können, ist es erforderlich, arbeitsmedizinische, sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte zu berücksichtigen.

### Arbeitsmedizinische Aspekte

Diese Stühle basieren auf der Grunderkenntnis, dass eine schräge, nach hinten ansteigende, im Detail wie auch immer geformte Sitzfläche den Vorzug besitzt, die Wirbelsäule aus der Kyphose (= „Buckelung“, nach hinten konvexe Krümmung der Wirbelsäule) in die Lordose (= zur Kyphose umgekehrte Krümmung, das heißt nach vorn konvexe Krümmung der Wirbelsäule) aufzurichten und damit zu entlasten.

Die Sitzkonstruktion soll ein Sitzen in aufrechter Sitzhaltung erzwingen. Für die unterschiedlichen Bürotätigkeiten ist es aus arbeitsmedizinischer Sicht jedoch wichtig, „dynamisch“ sitzen zu können – das heißt sowohl eine vorgelegte, eine aufrechte als auch eine zurückgelehnte Sitzhaltung einnehmen zu können.

Auf Sitz-/Kniemöbeln kann es bei der vorgelegten Sitzhaltung – zum Beispiel bei handschriftlichen Tätigkeiten – zu einer unphysiologischen Gesamtkyphose des Rückens/der Wirbelsäule kommen.

Das Einnehmen einer zurückgelehnten Sitzhaltung ist auf diesen Möbeln mangels einer Rückenabstützung nicht möglich, obwohl gerade in dieser Sitzhaltung – zum Beispiel beim Telefonieren, Lesen – der Muskelspannungszustand der Rücken-, Gesäß- und Beinmuskulatur herabgesetzt wird.

Infolge der Schrägstellung der Sitzfläche werden trotz Knieabstützung das Gewebe, die Blutgefäße und die Nerven im Bereich des Gesäßes durch Scherkräfte beansprucht, die zu unphysiologischen Folgeerscheinungen führen können. Auch der Winkel zwischen Ober- und Unterschenkel wird mit circa 60 Grad durch das Möbel vorgegeben und ist bei bestimmungsgemäßer Verwendung nicht oder nur kaum zu verändern – obwohl aus medizinischer Sicht auch bei diesem Gelenk der Öffnungswinkel von 90 Grad bis zur vollen Streckung ermöglicht werden sollte.



Eine länger andauernde Beugung des Kniegelenkes weit unter 90 Grad mit gleichzeitiger Druckbeaufschlagung – unter anderem der Unterschenkelmuskulatur und Sehnen – ist hiernach abzulehnen. Zu beachten ist weiterhin, dass bei der Sitz-Knie-Haltung circa 20 Prozent mehr Körpergewicht über das Gesäß und die Knie getragen werden müssen, welche bei einer üblichen Sitzhaltung über die Füße abgestützt werden.

*Gut gestaltete Bildschirm- und Büroarbeitsplätze in ständiger oder überwiegender Sitzposition sollen eine entspannte und ermüdungsfreie Körperhaltung sowie eine ausreichende Bewegungsfreiheit gewährleisten. Aus diesem Grund sind Sitz-/Kniemöbel als alleinige Sitzgelegenheit für den Einsatz an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen aus arbeitsmedizinischer Sicht nicht geeignet.*

### Sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte

Sitzgelegenheiten müssen im Rahmen der Prävention bestimmten sicherheitstechnischen und ergonomischen Kriterien genügen. Primäre Anforderungen beim Einsatz an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen sind unterschiedliche Einstellmöglichkeiten zum Einnehmen individueller ergonomischer Sitzhaltungen, Standsicherheit und definierte Rolleigenschaften.

Um an modernen Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen mit mehreren Arbeitszonen flexibel von einem Bereich zum anderen zu gelangen, um die Entfernung der Benutzer zur Arbeitskante des Tisches sicher einzustellen und um zu verhindern, dass ein Büroarbeitsstuhl bei Entlastung wegrollt, sind diese Sitzmöbel mit gebremsten – an die Fußbodengegebenheiten angepassten – Rollen ausgestattet. Für die Höhenverstellung sorgt eine entsprechende Mechanik.

Die Sitzfläche ist so gestaltet, dass die wirksam werdende Gewichtskraft des Benutzers optimal aufgenommen und eine gleichmäßige Druckverteilung gewährleistet wird. Die Rückenlehne unterstützt in den verschiedenen Sitzhaltungen die natürliche Form der Wirbelsäule. Hinsichtlich der Standsicherheit und Stabilität sind Büroarbeitsstühle so konzipiert, dass die Benutzer verschiedene Sitzpositionen – dynamisches Sitzen – einnehmen können, ohne dass der Stuhl kippt oder sich verformt.

*Sitz-/Kniemöbel erfüllen diese Anforderungen nur bedingt. Deshalb sind sie als alleinige Sitzgelegenheit am Bildschirm- und Büroarbeitsplatz aus sicherheitstechnischer und ergonomischer Sicht nicht geeignet.*

## 2.19 Verwendung von Fußstützen bei Steharbeit?

Fußstützen für die Steharbeit sind in verschiedenen Ausführungen am Markt erhältlich. Häufig wird die Frage gestellt, ob diese Fußstützen als ergänzendes Arbeitsmittel an Steh- und Sitz-/Steharbeitsplätzen für den Nutzer eine Entlastung darstellen. Um dieses zu beurteilen ist es erforderlich, arbeitsmedizinische, sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte zu berücksichtigen.

### Arbeitsmedizinische Aspekte

Eine Fußstütze für die Stehhaltung an Arbeitstischen ist sinnvoll, da sie die Statik beim Stehen durch Aufrichtung des Beckens über Rückrotation verursacht. Damit trägt sie zu einer lotrechten Positionierung der Wirbelsäule, insbesondere der Lendenwirbelsäule, bei. Eine unphysiologische Beanspruchung des Bandapparates wird hierdurch vermieden.

### Sicherheitstechnische und ergonomische Aspekte

Die Fußstütze für Stehhaltungen an Arbeitstischen soll bei der stehenden Arbeitsposition des Menschen entlastend wirken und darf keine Gefahr darstellen. Im Sinne der Prävention muss sie daher bestimmten sicherheitstechnischen und ergonomischen Kriterien genügen. Primäre Anforderungen beim Einsatz an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen sind die Standsicherheit, die Stabilität, die Ecken- und Kantengestaltung und die Wärmeableitung. Zusätzlich ist die Anpassung der Höhe an den Nutzer erforderlich.

Es sind sowohl mit dem Arbeitstisch fest verbundene – in der Regel klapp- oder schwenkbare – als auch separate Fußstützen erhältlich. Separate Fußstützen sind vorteilhaft, da sie frei positionierbar und unabhängig von der Tischkonstruktion sind.

Auch die räumlichen Gegebenheiten am Arbeitsplatz müssen beurteilt werden. Sturz- und Stolpergefahren sind beim Nichtbenutzen des Arbeitsmittels zu vermeiden und der Bewegungsraum am Arbeitsplatz und unter dem Arbeitstisch darf nicht unzulässig eingeschränkt werden.

*Zusammenfassend ist festzustellen: Fußstützen für die Steharbeit können als ergänzendes Arbeitsmittel eingesetzt werden und bieten Entlastung beim Stehen.*

## 2.20 Sind zusätzliche Kissen oder Polster auf dem Stuhl sinnvoll?

Bei Büroarbeitsstühlen, die nach ergonomischen Erkenntnissen gestaltet sind, ist keine zusätzliche „Sitzauflage“ nötig, um eine richtige Sitzhaltung zu erreichen. Ein Keilpolster oder ein zusätzliches Sitzkissen würde die geometrischen Beziehungen zwischen Sitzfläche und Rückenlehne so verändern, dass die gewünschte Unterstützung der Wirbelsäule in den verschiedenen Positionen des dynamischen Sitzens (mal vorgeneigt, mal aufrecht, mal zurückgelehnt) nicht gewährleistet ist.

## 2.21 Welche Vorteile haben höhenverstellbare Arbeitstische?

Für circa 90 Prozent der Menschen ist unter der Voraussetzung, dass der Büroarbeitsstuhl höhenverstellbar ist, eine feste Tischhöhe von 740 mm +/- 20 mm akzeptabel.

Dieses bedeutet, dass für kleinere Personen unter circa 165 cm Körperhöhe eine Fußstütze vorzusehen ist.

Bei Beschäftigten über circa 185 cm Körperhöhe ist in der Regel eine Tischeshöhenverstellung notwendig. Um eine optimale individuelle Anpassung der Arbeitshöhe zu erreichen, sind höhenverstellbare Arbeitstische vorzuziehen.

Büroarbeit bedeutet heutzutage: sitzen, sitzen und nochmals sitzen. Das heißt in der Praxis: wenig körperliche Bewegung. Die Folgen dieses Bewegungsmangels sind bekannt.

Moderne Büroarbeitsstühle ermöglichen und fördern das dynamische Sitzen – mit Blick auf Muskulatur, Bandscheiben, Bänder und Blutkreislauf reicht das allein aber nicht aus.

Es spricht also viel dafür, bei der Büroarbeit zwischen Sitzen und Stehen, besser noch, zwischen Sitzen, Stehen und Gehen zu wechseln. Dieses fördert die Bewegung der Wirbelsäule, trägt zur Versorgung der Bandscheiben bei, löst Verspannungen der Nacken-, Schulter- und Rückenmuskulatur und regt das Herz-Kreislauf-System an.

Entscheidend sind der Wechsel zwischen den verschiedenen Körperhaltungen und die Häufigkeit dieser Wechsel.

Empfohlen werden zwei bis vier Haltungswchsel pro Stunde, wobei keine Haltung länger als zwanzig Minuten am Stück eingenommen werden sollte – denn grundsätzlich gilt: Nur der Haltungswchsel sorgt für den Belastungswchsel.

Die gewünschte und erforderliche Bewegung am Arbeitsplatz lässt sich gut über höhenverstellbare Arbeitstische – am besten Sitz-/Steh-Arbeitstische oder Sitz-/Steh-Konzepte fördern und realisieren.

Um eine optimale individuelle Anpassung der Arbeitshöhe zu erreichen, sind stufenlos elektromotorisch höhenverstellbare Sitz-/Steh-Arbeitstische zu empfehlen.

Die wünschenswerte Änderung der Körperhaltung (abwechselndes Sitzen, Stehen und Gehen) wird durch einen Verstellbereich des Tisches von circa 600 mm bis 1250 mm optimal ermöglicht. Zudem kann dann auf Fußstützen verzichtet werden.

Höhenverstellbare Arbeitsflächen, die sich sowohl im Sitzen, als auch im Stehen nutzen lassen, führen insgesamt zu einem flexibleren Arbeitsablauf sowie zur Vermeidung von Zwangshaltungen und wirken sich günstig auf den Bewegungsapparat des Menschen aus.

## 2.22 Dürfen Personen mit Epilepsie am Bildschirm arbeiten?

Ja. Grundsätzlich sind Personen mit Epilepsie an Bildschirmarbeitsplätzen einsetzbar, da im Allgemeinen keine Selbst- oder Fremdgefährdung durch Anfälle besteht. Eine Eingliederung in die Bürotätigkeit ist in der Regel ohne besondere Einschränkung möglich.

Demgegenüber wird häufig die Befürchtung geäußert, dass an Bildschirmarbeitsplätzen ein erhöhtes Risiko für die Auslösung von Anfällen bei Personen mit Epilepsie aufgrund einer bestehenden Fotosensibilität, das heißt das Auftreten epilepsietypischer Veränderungen bei bestimmten Lichtreizen, vorliegt und hierdurch epileptische Anfälle ausgelöst werden können. Solche Reaktionen zeigen sich in der Regel aber nur in sehr niedrigen Frequenzbereichen, am häufigsten zwischen 15 Hz und 20 Hz. Bei einer Frequenz von 65 Hz und mehr sind nach Literaturangaben nur noch bei 4 Prozent der fotosensiblen

Personen mit Epilepsie EEG-Veränderungen zu beobachten. Auch weisen Bildschirmgeräte in der Regel Bildwechselfrequenzen zwischen 85 Hz und mehr auf. In diesem Bereich werden keine fotosensiblen Reaktionen bei Personen mit Epilepsie beobachtet.

Überwiegend werden heute in der Regel flimmerfreie Bildschirme mit Flüssigkristallanzeige (LCD) und nur noch für spezielle Anforderungen Bildschirme mit Kathodenstrahlröhrenanzeige (CRT) eingesetzt.

Grundsätzlich sind also Personen mit Epilepsie für eine Tätigkeit am Bildschirmarbeitsplatz geeignet. Besondere Fragen zu dieser Problematik sollten zusammen mit dem Betriebsarzt geklärt werden.

## 2.23 Was ist ein barrierefreier Arbeitsplatz?

Die Arbeitsplatzgestaltung basiert auf den Erkenntnissen von Arbeitswissenschaft und Ergonomie. Die hierbei zugrunde liegende Systematik und Methodik berücksichtigt nur 90 Prozent körperlich nicht eingeschränkter Personen im Alter von 18 bis 65 Jahren. Sollen Personen, deren Bedürfnisse zum Beispiel aufgrund einer körperlichen Einschränkung (Behinderung) nicht berücksichtigt wurden, einen nach diesen Kriterien gestalteten Arbeitsplatz besetzen, muss der Arbeitsplatz entsprechend ihrer individuellen Einschränkungen angepasst werden (behindertengerechte Gestaltung).

Zur Vermeidung der offensichtlichen Nachteile einer derartigen Vorgehensweise wurde die barrierefreie Arbeitsgestaltung entwickelt. Die Erkenntnisse der Arbeitswissenschaft wurden erweitert um die Erfahrungen, die im Rahmen der Wiedereingliederung behinderter Personen in das Arbeitsleben gemacht wurden.

Barrierefreie Arbeitsplätze beinhalten eine ergonomische, psychologische, soziale und wirtschaftliche Dimension.

- Ergonomische Dimension: Barrierefreie Arbeitsplätze sind an die Fähigkeiten aller Nutzer angepasst. Sie entsprechen auch bei Menschen mit eingeschränkten Fähigkeiten den ergonomischen Grundforderungen.
- Psychologische Dimension: Barrierefreie Arbeitsplätze können dazu beitragen, die persönliche Arbeitssituation der Nutzer zu erhalten und zu verbessern. Sie erhöhen somit Leistungsfähigkeit und Motivation und helfen Ausgrenzung und Stigmatisierung zu vermeiden.

- Soziale Dimension: Barrierefreie Arbeitsplätze ermöglichen mehr Menschen die Aufnahme oder Fortführung einer Erwerbstätigkeit auf dem ersten Arbeitsmarkt, weil sie von praktisch allen Menschen uneingeschränkt genutzt werden können.
- Wirtschaftliche Dimension: Barrierefreie Arbeitsplätze verbessern die Effizienz der Unternehmen durch Vergrößerung der Zahl qualifizierter Arbeitsplatzbewerber bei niedrigeren Betriebs- und Lohnnebenkosten.

Zur Gestaltung barrierefreier Arbeitsplätze wird bei jeder Tätigkeit untersucht, welche Personen jeweils die höchsten Anforderungen an die Arbeitsplatzgestaltung stellen. Können diese Bedürfnisse berücksichtigt werden, sind auch alle Anforderungen von Personen mit geringeren Bedürfnissen abgedeckt. Führt diese Vorgehensweise nicht zum Ziel, muss die Tätigkeit auf eine alternative Weise ausführbar sein (sogenanntes „Zweikanalprinzip“ – zum Beispiel Tastatur- oder Spracheingabe am Computer).

Durch eine präventive barrierefreie Gestaltung werden bei Arbeitsstätten große und teure Umbauten zur Anpassung an die Bedürfnisse einzelner behinderter Mitarbeiter vermieden. An den Arbeitsplätzen können Personen trotz geringer oder fehlender Ausprägung einer Fähigkeit tätig werden, sei es durch den Einsatz einer alternativen Fähigkeit oder durch den Einsatz kompatibler Hilfsmittel. Im Arbeitsleben können so alle Personen beschäftigt werden, die grundsätzlich zur Ausführung einer Tätigkeit befähigt sind beziehungsweise diese Fähigkeit nachweisen.

Werden die Prinzipien barrierefreier Gestaltung bei Neu- beziehungsweise großen Umbauten schon bei der Planung umfassend berücksichtigt, ergeben sich Vorteile für alle Beteiligten:

- Beschäftigte mit Behinderungen können ihre Leistungsfähigkeit in den Beruf einbringen wie jeder andere Mitarbeiter auch. Sie sind entsprechend ihrer Qualifikation einsetzbar, ohne dass ihre gesundheitliche Einschränkung im Vordergrund steht.
- Die individuellen Anforderungen Behinderter auch bei Einsatz spezieller Hilfsmittel – zum Beispiel Rollstuhl – sind bereits berücksichtigt. So werden immense Umbau- und Anpassungskosten vermieden, eine flexible Arbeitsorganisation ermöglicht und Grundlagen für eine umfassende Integration geschaffen.
- Für nicht behinderte Beschäftigte wird die Tätigkeit durch barrierefreie Gestaltung in der Regel leichter, sicherer und komfortabler.

## Literaturhinweise

### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- *Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV*
- *Technische Regeln für Arbeitsstätten – ASR:*
  - *ASR V3a.2 „Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten“*
  - *ASR A.1.7 „Türen und Tore“*
  - *ASR A1.8 „Verkehrswege“*
  - *ASR A3.4 „Beleuchtung“*
  - *ASR A3.4/3 „Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme“*
  - *ASR A3.5 „Raumtemperatur“*
  - *ASR A3.6 „Lüftung“*
- *Bildschirmarbeitsverordnung – BildscharbV*
- *Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge – ArbMedVV*
- *DIN 18040-1; 2010-10 „Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude“*
- *BGI 585 „Empfehlungen zur Beurteilung beruflicher Möglichkeiten von Personen mit Epilepsie“*
- *BGI 650 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“*
- *BGI 785 „DGUV Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen 'Bildschirmarbeitsplätze' G 37 (mit Kommentar)“*
- *BGI 786 „Sehhilfen am Bildschirmarbeitsplatz – Hilfen für die Verordnung von speziellen Sehhilfen an Bildschirmarbeitsplätzen“*
- *BGI 5001 „Büroarbeit – sicher, gesund und erfolgreich: Praxisleitfaden und Hilfen für die Gestaltung“*
- *VBG-Faltblatt „Mobil arbeiten mit Notebook & Co.“*
- *VBG-Praxis-Kompakt „Die Qual der Wahl – wie beschaffe ich den passenden Stuhl?“*
- *VBG-Fachwissen „Alternative Eingabemittel an Bildschirmarbeitsplätzen – Informationen für Arbeitsmediziner und Betriebsärzte“*

## Literatur

- *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Auf und nieder – immer wieder – Mehr Gesundheit im Büro durch Sitz-Steh-Dynamik, 4. Aufl., Dortmund 2012*
- *Coban, I.; Lippold, M.; Thorbecke, R.: Erste Ergebnisse einer bundesweiten Follow-up-Befragung (EPIDEG-Studie II), in: 12. Fachtagungsband Sozialarbeit bei Epilepsie, Bielefeld, Bethel Verlag, 2013 (in Druck)*
- *Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) (vorher BGIA): Ergonomische Untersuchung besonderer Büroarbeitsstühle, BGIA-Report 5/2008*
- *Petersen, J.: Bildschirmarbeitsplätze – eine arbeitsmedizinische Bewertung, Deutsches Ärzteblatt 103, 2006, S. 1704–1709*

## Internet

- *VBG-Online-Themenseite „Barrierefreie Arbeitsstätten planen und gestalten“ – [www.vbg.de/barriere](http://www.vbg.de/barriere)*

## 3 Belastungen durch die Arbeitsumgebung



Die richtige Arbeitsumgebung hat einen Einfluss auf produktive Arbeit und gute Ergebnisse. Beleuchtung, Raumklima, Lärm und die Gestaltung des Arbeitsumfeldes wirken auf die Leistungsfähigkeit der Beschäftigten. Diese Faktoren können sowohl positiv als auch negativ sein oder sich gegenseitig beeinflussen.

### 3.1 Warum muss auf gute Beleuchtung geachtet werden?

Bei strahlendem Sonnenschein im Sommer wird im Freien eine Beleuchtungsstärke bis zu 100 000 Lux, bei bedecktem Himmel bis zu 20 000 Lux erreicht. Selbst an trübten Novembertagen kann das Tageslicht bis zu 5000 Lux erzeugen. Im Januar zu Sonnenauf- und -untergang können bei bedecktem Himmel zwischen 500 Lux und 1000 Lux gemessen werden. Bei Vollmond beträgt jedoch die Beleuchtungsstärke nur noch 0,2 Lux. An solche Beleuchtungsstärken hat sich der Mensch im Laufe der Evolution angepasst.

Für Bildschirm- und Büroarbeitsplätze gilt eine Mindestbeleuchtungsstärke durch die künstliche Beleuchtung von 500 Lux in der Horizontalen. Das Auge erreicht seine maximal mögliche Sehschärfe zwar erst bei einer Beleuchtungsstärke von 15 000 bis 20 000 Lux, doch bereits ab circa 500 Lux ist nach Erfahrungswerten ein belastungsarmes Lesen von Schriftstücken möglich. Bei dieser Beleuchtungsstärke können Normalsichtige ohne Probleme lesen. Außerdem sind bei breitstrahlenden Leuchten und hellen Raumboberflächen auch die Gesichter sehr gut erkennbar und meist werden Lichtbedingungen erreicht, die den Menschen ausreichend aktivieren. Untersuchungen haben gezeigt, dass für reine Lese-Sehaufgaben die Leistungsfähigkeit bei Beleuchtungsstärken von circa 800 Lux bis 1000 Lux noch merklich steigt.

Ungefähr ab Mitte 40 lässt die Sehkraft des Menschen spürbar nach und die Altersweitsichtigkeit beginnt beziehungsweise nimmt zu. Es wird mehr Licht benötigt, um die gleiche Sehleistung zu erreichen.

An Arbeitsplätzen ohne Bildschirmtätigkeit wäre, auch unter Berücksichtigung des Lichtbedarfs älterer Menschen, eine Beleuchtungsstärke von circa 1400 Lux optimal.

Im Gegensatz zu Papiervorlagen sind Bildschirmgeräte selbstleuchtende Arbeitsmittel. Deren Darstellungsqualität nimmt mit der Höhe der Beleuchtungsstärke im Raum ab. Im Bereich von 500 Lux bis 1000 Lux (für Ältere an Büroarbeitsplätzen 750 Lux bis circa 1500 Lux) können sowohl Papiervorlagen als auch entspiegelte Bildschirmanzeigen belastungsarm gelesen werden.

Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die (natürliche oder auch künstliche) Raumbeleuchtung folgende Bedingungen erfüllt:



Neben einer ausreichenden Beleuchtungsstärke ist Folgendes zu beachten:

- Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke ohne störende Helligkeitsunterschiede
- Begrenzung der Direktblendung durch entsprechend gestaltete Leuchten und geeigneten Sonnenschutz an den Fenstern
- Begrenzung der Reflexblendung durch Wahl gut entspiegelter LCD-Bildschirme, nicht glänzender Arbeitsmittel und geeigneter Farben und Oberflächenbeschaffenheit von Decken, Wänden, Möbeln
- Ausgewogene Schattigkeit durch die Beleuchtung
- Angenehme Lichtfarbe und gute Farbwiedergabe
- Flimmerfreiheit der Beleuchtung

Die Beleuchtungsstärke und die Farbe des Lichts beeinflussen auch die Stimmungslage von Beschäftigten. Im Allgemeinen werden die Lichtfarben Warmweiß (eher „wohnliche“ Stimmung) oder Neutralweiß (eher sachliche Stimmung) als angenehm empfunden.

### 3.2 Einsatz von LED-Beleuchtung im Büro?

Die mögliche Zukunft der Bürobeleuchtung könnte winzig, sparsam und langlebig sein. Der Name des potenziellen Wundermittels lautet „Licht Emittierende Diode“ oder kurz und geläufig: LED. Sie erobern zunehmend den beruflichen und privaten Bereich.

Leuchtdioden erzeugen flimmerfreies Licht, das sofort nach dem Einschalten zu 100 Prozent verfügbar ist. Sie weisen eine gute bis sehr gute Farbwiedergabe auf, die mit der von Leuchtstofflampen vergleichbar ist. Ebenso können die nur bis zu fünf Millimeter großen Dioden wahlweise warmes, neutrales oder kühleres Licht erzeugen. LED bleichen Farben zum Beispiel bei angestrahlten Kunstwerken nicht aus. Die Lebensdauer ist wesentlich länger als die von Leuchtstofflampen und ist nicht von der Schalthäufigkeit abhängig. Damit sind die Winzlinge fit fürs Büro: Fast alle Hersteller bieten Leuchten mit LED-Technik für die Bürobeleuchtung an.

Die Leuchtdioden senden Licht eng gebündelt aus, erzeugen also eine große Helligkeit auf einer relativ kleinen Fläche. Aufgrund dessen können Leuchten mit LED mehrere einzelne Schatten erzeugen und zur Blendung führen, obwohl sie nach dem üblichen Blendungsbewertungsverfahren nicht als blendend eingestuft werden. Damit sie ohne Risiko zur Bürobeleuchtung eingesetzt

werden können, werden sie mit Prismenoptiken oder Linsen abgedeckt, die das Licht der einzelnen Punkte in die Breite streuen. Oder die LED werden für die Indirektbeleuchtung eingesetzt, die dann ihr Licht über eine Decken- oder Wandfläche in den Raum abstrahlt. Für Leuchten mit frei strahlenden LED ist zu empfehlen, diese vor dem Einsatz im Unternehmen an einigen einzelnen Arbeitsplätzen zu testen.

Dass LED-Beleuchtungen bislang nicht den breiten Markt erobert haben, liegt am – im Verhältnis zur Lichtausbeute – derzeit noch hohen Preis.

Eine mögliche Gefährdung durch LED im sichtbaren Spektralbereich stellt die photochemische Netzhautbelastung dar. Die Emissionsgrenzwerte für thermische Netzhautgefährdung werden in der Regel nicht überschritten. Das photobiologische Risiko bei Quellen inkohärenter optischer Strahlung, wie LED, nimmt mit dem Abstand stark ab.

### 3.3 Sind Vollspektrumlampen vorteilhaft?

Unter der Bezeichnung „Vollspektrumlampen“ werden Leuchtstofflampen mit erhöhtem Strahlungsanteil im UV-A-Bereich angeboten. Das ausgestrahlte Licht ähnelt dem Tageslicht und soll laut Werbung eine positive Wirkung auf den Menschen haben. Hierfür gibt es aber derzeit keine gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnisse.

Die Vollspektrumlampen haben sehr gute Farbwiedergabeeigenschaften, sodass ihr Einsatz zweckmäßig ist für Bereiche, in denen es in besonderem Maße auf ein fehlerfreies Erkennen von Farben ankommt.

### 3.4 Was versteht man unter dynamischem Licht?

Der Mensch ist entwicklungsgeschichtlich dem Tageslicht angepasst. Dieses verändert sich im Laufe der Tages- und über die Jahreszeiten und wechselt seine Helligkeit und seine Lichtfarbe. Das über das Auge einfallende Tageslicht sorgt für Informationen, die der Körper zu seiner Regulation benötigt. Licht trägt dazu bei, dass die innere Uhr des Menschen synchronisiert wird. Die physische und psychische Verfassung des Menschen und seine Leistungsfähigkeit werden durch Licht beeinflusst. Deshalb sollten Arbeitsplätze mit ausreichendem Tageslicht beleuchtet werden.



Wenn dieses nicht möglich ist – zum Beispiel bei Schichtarbeit in Call Centern oder bei zu wenigen oder fehlenden Fenstern –, kann es sinnvoll sein, auch das künstliche Licht über den Tagesverlauf zu ändern.

Unter **dynamischem Licht** versteht man sich ändernde Situationen des künstlichen Lichts. Dazu werden Beleuchtungsstärken, Lichtfarben und eventuell auch die Lichtverteilung zeitlich kontinuierlich variiert – zum Beispiel angelehnt an den Verlauf des Tageslichts. Außerdem können einzelne Lichtszenen für unterschiedliche Tätigkeiten abgerufen werden.

Diese Veränderungen erfolgen über eine Lichtsteuerung. Dabei gehen unterschiedliche Lichtszenen ineinander über. Für die Lichtszenen wird definiert,

- ob eine hohe oder eine niedrige Beleuchtungsstärke eingestellt ist,
- ob das Licht eher warm oder kühl wirkt und
- ob das Licht eher direkt in den Raum abgegeben oder indirekt erst an die Decke gestrahlt und dann in den Raum reflektiert wird.

Dazu können mehrere unterschiedliche Leuchten oder auch spezielle Leuchten eingesetzt werden. Eine Vielzahl der Leuchtenhersteller bietet solche speziellen Leuchten für dynamisches Licht an. Diese sind mit Lampen unterschiedlicher Lichtfarbe ausgerüstet, deren Licht zu unterschiedlichen Beleuchtungsstärken und verschiedenen Lichtfarben gemischt wird.

### 3.5 Wie lässt sich störende Sonneneinstrahlung vermeiden?

Bei direkter Sonneneinstrahlung in Büros können Probleme durch Blendung und Aufheizen infolge von Wärmestrahlung auftreten. Als wirksamste Gegenmaßnahme haben sich außen liegende verstellbare Jalousien bewährt. Die Ausführung sollte so stabil beschaffen sein, dass auch bei stärkerem Wind ein Sonnenschutz gewährleistet ist. Innen liegende oder im Fenster integrierte Sonnenschutzvorrichtungen verhindern zwar die Blendung, halten jedoch in der Regel die Wärmestrahlung nur unzureichend zurück. In jedem Fall ist darauf zu achten, dass die gesamte Fensterfront lückenlos abgedeckt werden kann, damit Blendungserscheinungen sicher vermieden werden.

### 3.6 Warum darf es nicht zu laut sein?

Je stärker eine Tätigkeit Anforderungen an Gedächtnis und Aufmerksamkeit stellt, desto größer ist die Störanfälligkeit gegenüber Lärmeinwirkung. Die Abnahme des Konzentrationsvermögens unter Lärmeinfluss ist dadurch zu erklären, dass sich der Mensch anstrengt, die störenden Geräuscheinwirkungen aus seinem Bewusstsein zu verdrängen. Dies kann unter anderem zu vorzeitiger Ermüdung, Konzentrationsschwäche, Kopfschmerzen führen. Deshalb darf der mittlere Schallpegel bei einfachen oder überwiegend mechanisierten Bürotätigkeiten maximal 70 dB(A) betragen, bei überwiegend geistigen Tätigkeiten höchstens 55 dB(A). Generell sollte der Schallpegel so niedrig wie möglich sein.

Im Büro finden sich verschiedene Lärmquellen – zum Beispiel:

- Gespräche der Beschäftigten (Telefonate, Kundengespräche)
- Bürogeräte – zum Beispiel Tastaturen, Lüftergeräusche von Kopierern und Druckern
- Verkehrslärm, Nachbarschaftslärm

Geräusche werden als unterschiedlich stark störend empfunden. Für Aufmerksamkeit und Konzentration ist ein informationshaltiges Geräusch, beispielsweise ein Gespräch der Kollegen, viel ungünstiger als ein gleichbleibendes Dauergeräusch – wie das Luftgeräusch der Klimaanlage.

Eine Lärminderung setzt am wirksamsten an der Entstehungsquelle an, das heißt, es sollten geräuscharme Arbeitsmittel beschafft und benutzt werden. Die Geräuschentwicklung einzelner Geräte ist je nach Bauart, Leistung und Betriebsweise unterschiedlich. Wenn realisierbar, sollten Kopierer oder Drucker in Technikräumen separat von den Arbeitsplätzen installiert werden.

Kopfhörer und Headsets sollten im Interesse einer optimalen Verständlichkeit und guter Trageeigenschaften in qualitativ hochwertiger Ausführung beschafft werden. Die Ansteuerlektronik sollte zu hohe Schallpegel begrenzen.

Die Geräuschsituation wird wesentlich durch die akustischen Eigenschaften der Räume bestimmt. Sogenannte „schallharte“ Decken und Wände reflektieren den Schall und führen zu unangenehmer „Halligkeit“ der Arbeitsräume. Diesem Phänomen kann durch eine schallabsorbierende Ausstattung der Decken, Böden und Möbelteile begegnet werden. Außerdem tragen schallabsorbierende und -abschirmende Abtrennungen und Stellelemente zwischen den Arbeitsplätzen zu einer guten Akustik bei.

Auch Außenlärm (Straßen-, Eisenbahn-, Flugverkehr) kann einen Störfaktor darstellen. Zur Abhilfe sind schallisolierende Fenster und Fassaden geeignet.

### 3.7 Welche Rolle spielt die Luftfeuchtigkeit für die Gesundheit?

Der Mensch besitzt keine Sensoren für einzelne Klimaparameter. So hat er auch keine Möglichkeit, die Höhe der Luftfeuchtigkeit im Raum annähernd genau zu bestimmen. Studien haben ergeben, dass in befeuchteten Gebäuden mehr Beschäftigte mit der Luftfeuchtigkeit im Sinne zu trockener Luft unzufrieden sind als in natürlich belüfteten Gebäuden. Trotz höherer Luftfeuchte findet man in klimatisierten Gebäuden eine hohe Beschwerderate über Lufttrockenheit, trockene Schleimhäute und gereizte Augen. Das Raumklima wird in nicht klimatisierten Räumen eher angenehmer empfunden.

Daraus ergibt sich die Schlussfolgerung, dass die geäußerten Beschwerden unabhängig von der relativen Luftfeuchte sind. Bisher gibt es keinen überzeugenden wissenschaftlichen Beleg dafür, dass die Befeuchtung von Wohn- oder Büroräumen aus medizinischen Gründen notwendig ist.

Darüber hinaus steigt das Risiko einer Vermehrung von Schimmelpilzen und Bakterien mit Zunahme der Luftfeuchte an. Da im Winter in Büros und auch in Wohnräumen sogenannte Kältebrücken durch die Bildung von Kondenswasser zu Feuchtigkeitsansammlungen führen können, sind bei der Luftbefeuchtung Zurückhaltung und besondere Vorsicht geboten.

Deshalb sollte die Raumluft nur dann künstlich befeuchtet werden, wenn dieses betriebstechnisch notwendig ist – zum Beispiel für Produktionsprozesse in Druckereien.

Sollte die Einrichtung einer Raumlufttechnischen Anlage (RLT) mit Luftbefeuchtung oder der Einsatz eines mobilen Befeuchtergerätes nicht vermeidbar sein, ist auf jeden Fall darauf zu achten, dass die hygienischen Standards eingehalten werden können – zum Beispiel durch den Einsatz von DGUV-geprüften Anlagen beziehungsweise Geräten.

Anlagen, die die Luft befeuchten, sind aufwendig in der Anschaffung, Wartung und im Energieverbrauch. Nur eine regelmäßige Wartung garantiert einen hygienisch einwandfreien Betrieb.

### 3.8 Was ist „schlechte Luft“?

Ohne Zufuhr von Außenluft ändert sich in Innenräumen mit darin beschäftigten Personen die Luftzusammensetzung. Da der Mensch Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) abatmet, kann der CO<sub>2</sub>-Gehalt der Raumluft als Maß für die Luftqualität herangezogen werden. Sobald die Kohlendioxidkonzentration in der Luft ansteigt, entsteht in aller Regel eine unangenehme Geruchsbelästigung (bedingt auch durch andere Stoffe in der Raumluft). Der Sauerstoffanteil der Luft ändert sich entgegen einer weit verbreiteten Annahme hingegen nur wenig und spielt für das Befinden der Menschen in Räumen praktisch keine Rolle. Der Frischluftbedarf nach Norm DIN EN 13779 variiert je nach Arbeitsaufgabe und Konzentrationsanforderungen und soll im Durchschnitt circa 50 m<sup>3</sup> pro Stunde und Person betragen. In Räumen bis zu einer bestimmten Größe ist eine Fensterlüftung ausreichend. Dabei fühlen sich die Beschäftigten auch wohler als in klimatisierten Räumen. Gemäß der technischen Regel für Arbeitsstätten ASR A3.6 „Lüftung“ ist bei einer CO<sub>2</sub>-Konzentration von weniger als 1000 ppm davon auszugehen, dass keine weiteren Maßnahmen zur Luftverbesserung nötig sind.

Um eine effektive Lüftung zu gewährleisten, Lärmbelästigung von außen und dauernde Zuglufterscheinungen zu vermeiden, sollte die Stoßlüftung (mehrminütiges Öffnen der Fenster mehrmals täglich) gegenüber dauernd gekippten Fenstern bevorzugt werden.

### 3.9 Sind Klimaanlage ungesund?

Das Thema Klimatisierung von Bürogebäuden wird unterschiedlich, oft auch sehr emotionsgeladen, diskutiert. Zwei Meinungen stehen sich gegenüber:

- Raumlufttechnische Anlagen (RLT) sind gesundheitsschädlich.
- RLT-Anlagen steigern den Komfort am Arbeitsplatz.

Auch der Kostenfaktor spielt eine Rolle. Man sollte sich darüber im Klaren sein, dass die Entscheidung zur Vollklimatisierung eines Bürogebäudes etwa 20 Prozent der Investitionskosten für das Gesamtgebäude betrifft und anschließend laufend Kosten für Betrieb und Wartung anfallen.

In Vergleichsstudien beurteilen Beschäftigte die Klimasituation folgendermaßen: 50 Prozent der Beschäftigten in natürlich belüfteten Gebäuden sind mit dem Raumklima unzufrieden, in klimatisierten Gebäuden sogar 60 Prozent. Als Verbesserungswünsche werden am häufigsten höhere Luftfeuchtigkeit

und mehr Frischluft genannt, unabhängig davon, ob das Gebäude klimatisiert ist oder nicht. Weiterhin sind mehr als 40 Prozent der Beschäftigten unzufrieden mit dem Geräuschpegel der Klimaanlage. Häufig wird über Zugluft und schwankende Temperaturen geklagt. Insgesamt betrachtet wird das Raumklima im klimatisierten Gebäude schlechter beurteilt als im natürlich belüfteten.

Auch der Kontakt des menschlichen Organismus mit kalten Luftströmen der Klimaanlage kann zu Beschwerden führen. Grundsätzlich ist deshalb eine maximale Differenz zwischen Innen- und Außentemperatur von 6 °C bis 8 °C zu empfehlen.

Vollklimaanlagen, wie sie meist in größeren Bürogebäuden und Hochhäusern zu finden sind, verfügen über die Komponenten Be- und Entlüftung, Kühlung, Erwärmung sowie Be- und Entfeuchtung.

Betriebsärzte kennen das Phänomen, dass Beschäftigte eine hohe Luftfeuchte als komfortabel bewerten und wie einen wertvollen Besitzstand verteidigen. In Kapitel 3.7 „Welche Rolle spielt die Luftfeuchtigkeit für die Gesundheit?“ wird gezeigt, dass die Luftbefeuchtung keine gesundheitlichen Auswirkungen besitzt. Es muss betont werden, dass man mit der Entscheidung zu einer technischen Luftbefeuchtung eine ganze Reihe schlecht kalkulierbarer Gesundheitsrisiken für die Raumbenutzer eingeht.

Bei nicht vorschriftmäßigen Betrieb einer solchen Anlage sind eine Reihe von Problemen möglich, die zu einer gesundheitlichen Belastung führen können. Zum Beispiel besteht dann generell die Gefahr, dass sich im Befeuchterwasser, in den Filtern und Luftführungen der Geräte Krankheitserreger ansammeln. Viren oder Bakterien können sich hier unter bestimmten Umständen ungestört vermehren. Obwohl Untersuchungen der VBG gezeigt haben, dass Keime, selbst in stark belasteten Anlagen, nicht in der Büroraumluft nachgewiesen werden konnten, müssen Klimaanlagen regelmäßig gewartet werden, um Gesundheitsgefahren so weit wie möglich zu minimieren. Deshalb existieren für die Art und Häufigkeit der Wartung von Klimaanlagen in Deutschland klare Empfehlungen: die VDI-Richtlinie 6022.

Eine technische Luftbefeuchtung ist nur angezeigt, wenn sie aus produktionstechnischen Gründen wirklich erforderlich ist.

Sollte die Einrichtung einer RLT-Anlage mit Luftbefeuchtung oder der Einsatz eines mobilen Befeuchtergerätes nicht vermeidbar sein, ist auf jeden Fall einer Dampfbefeuchtung der Vorzug zu geben, da die hygienischen Standards bei dieser Art der Luftbefeuchtung leichter eingehalten werden können.

### 3.10 Wie sind Glas-Doppelfassaden zu bewerten?

Bei vielen neuen Bürogebäuden planen die Architekten Glas-Doppelfassaden, um ein transparentes Gebäude zu schaffen und die Einstrahlung der Sonne im Winter zur Raumlüfterwärmung zu nutzen.

Je nach Ausführung der Fassade kann auch ein verbesserter Lärmschutz erreicht werden. Neben diesen Vorteilen können sich im Betrieb eines Gebäudes mit Glas-Doppelfassaden auch Probleme ergeben.

Dem Wärmegewinn, der im Winter erwünscht ist, steht im Sommer ein unerwünschtes Aufheizen durch Sonneneinstrahlung entgegen. Um auch im Sommer zuträgliche Raumtemperaturen zu erreichen, sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Als wirksam hat sich die Montage eines vor der Innenfassade angebrachten Sonnenschutzes erwiesen.

Die Doppelfassade kann die Möglichkeit, das Gebäude durch natürliche Lüftung ausreichend mit frischer, nicht zu warmer Luft zu versorgen, stark einschränken, da die notwendigen Druck- und Temperaturunterschiede an der innen liegenden Fassade nicht immer erreicht werden.

Ist die Fassade zudem als ein durchgehender Spalt vom Erdgeschoss bis zum Dach gestaltet, kann sich die Luft hier im Sommer bis auf über 70 °C erwärmen und nicht zur Raumbelüftung genutzt werden.

So ist unter Umständen eine raumluftechnische Anlage unverzichtbar.

Häufig wird bei der Gebäudeplanung erst sehr spät auch an die notwendigen Wartungstätigkeiten, wie zum Beispiel Glas- und Fensterreinigung, gedacht. Hierfür muss bei nicht zu öffnenden Fassaden ein Mindestabstand von 50 cm zwischen den Fassadenteilen eingehalten werden.

### 3.11 Fördern Pflanzen im Büro die Gesundheit?

Pflanzen im Büro schaffen eine individuelle Arbeitsumgebung und eine lebendige Atmosphäre. Ein begrüntes Büro wird von den meisten Menschen als angenehm empfunden.

Damit die Innenraumbegrünung ihre Funktion als wichtiges Wohlfühlelement erfüllen kann, bedarf es nicht nur der richtigen Pflanzenwahl und -gestaltung, sondern selbstverständlich auch der richtigen Pflege.

Für Allergiker können bestimmte Pflanzen ein Risiko darstellen. Beispielsweise sollten Menschen, die allergisch auf Latex reagieren, im Büro keinen Ficus benjamini aufstellen. Der Allergie auslösende Stoff kann noch lange Zeit, nachdem der Ficus aus dem Büro entfernt wurde, im Staub nachgewiesen werden.

In der feuchten Blumenerde gedeihen Schimmelpilze besonders gut und können Sporen in die Raumluft abgeben. Wenn Menschen empfindlich auf Schimmelpilzsporen reagieren, sollten Pflanzen aus dem Büro verbannt werden. In Krankenhäusern sind deshalb Blumentöpfe generell verboten.

Es ist darauf zu achten, dass nur gesunde Pflanzen aufgestellt werden. Kranke Pflanzen sind eine Brutstätte für Ungeziefer, wie Milben und Läuse.

Der Effekt von Grünpflanzen, die Luftfeuchtigkeit im Raum auf natürliche Art zu erhöhen (siehe Kapitel 3.7), ist stark abhängig von der Art und Anzahl der Pflanzen. Es werden beispielsweise viele Pflanzen, die einen hohen Wasserbedarf haben – wie Nestfarn, Banane, Zimmerlinde und auch Zyperngras – benötigt, um die Raumluftfeuchte merklich zu beeinflussen.

Experimentelle Untersuchungen haben ergeben, dass bestimmte Pflanzen in geringem Umfang Schadstoffe aus der Raumluft abbauen können. Nach Forschungsergebnissen des John C. Stennis Space Centers der amerikanischen Raumfahrtbehörde NASA filtern besonders Orchidee, Gerbera, Efeu und Areca oder Betelpalme Schadstoffe aus der Luft. Allerdings kommt eine Schadstoffbelastung in Büroräumen, die über die allgemeine Umweltbelastung hinausgeht, in der Regel nicht vor.

### 3.12 Was versteht man unter Elektromog?

Elektromog ist ein zusammengesetztes Kunstwort und dient als Bezeichnung für technisch verursachte elektromagnetische Strahlung in der Umwelt. Hierunter fällt nur die nicht ionisierende Strahlung im Frequenzbereich zwischen 0 GHz und 300 GHz. Im Niederfrequenzbereich (0 kHz bis 30 kHz) werden als wesentliche Strahlungsquellen die allgemeine Elektrizitätsversorgung mit einer Frequenz von 50 Hz sowie das Stromnetz der Deutschen Bahn AG mit 16 2/3 Hz angesehen, im Hochfrequenzbereich von 30 kHz bis 300 GHz sind es

Sendeeinrichtungen von Hörfunk und Fernsehen sowie die zivilen und militärischen Radaranlagen. Die ständige Zunahme von elektrischen Anlagen und Geräten, insbesondere die Entwicklung der verschiedenen Mobilfunksysteme, hat zu einer Erhöhung des elektromagnetischen Strahlungsniveaus geführt.

Die potenzielle Gefahr des Elektromogs für Mensch und Umwelt wird in der Öffentlichkeit immer wieder kontrovers diskutiert. Mit den gesundheitlichen Auswirkungen elektrischer, magnetischer und elektromagnetischer Felder befassen sich epidemiologische und experimentelle Studien, in denen untersucht werden soll, ob diese Felder unter anderem mit verschiedenen Formen der Depression sowie mit der Entstehung von Krebs in Verbindung gebracht werden können. Bei den hochfrequenten Feldern sind vor allem die durch sie im menschlichen Körper hervorgerufene Wärmewirkung und die damit eventuell verbundenen schädlichen physiologischen Veränderungen von Interesse. Bei den niederfrequenten Feldern vermutet man, dass derartige Felder eine Veränderung von Zellfunktionen bewirken könnten. Für den Schutz des Menschen am Arbeitsplatz vor elektromagnetischer Strahlenbelastung wurden frequenzabhängige Grenzwerte festgelegt (BGV B11 „Elektromagnetische Felder“), die nach dem letzten Stand des Wissens ständig ergänzt werden.

Bisher konnten zwischen der Wirkung von elektromagnetischen Feldern, wie sie durch handelsübliche Haushalts- und Bürogeräte erzeugt werden (hierbei werden die oben genannten Grenzwerte bei Weitem nicht erreicht), und Gesundheitsstörungen weltweit keinerlei Zusammenhänge nachgewiesen werden.

### 3.13 Strahlt mein Bildschirmgerät?

Bei Bildschirmgeräten mit Kathodenstrahlröhre (CRT) entsteht durch das Auftreffen des Elektronenstrahles auf die Bildschirminnenseite eine „weiche“ (das heißt wenig durchdringungsfähige) Röntgenstrahlung, die praktisch vollständig im Glas der Bildröhre absorbiert wird. Nach der Röntgenverordnung dürfen nur bauartgeprüfte Bildschirmgeräte in Verkehr gebracht werden. Selbst bei einem defekten Bildschirmgerät, das nach kurzer Zeit von selbst ausfallen würde, läge die abgegebene Röntgenstrahlung nur innerhalb des Schwankungsbereiches der Strahlenexposition durch natürliche Strahlungsquellen, wie zum Beispiel kosmische Strahlung, Radonstrahlung aus dem Erdinneren oder aus Baustoffen, Strahlung durch radioaktive Isotope. Eine Gefährdung des Menschen durch Röntgenstrahlung von Bildschirmgeräten ist folglich nicht zu erwarten. Dieses wurde auch durch internationale Untersuchungen immer wieder bestätigt. Die heute fast überall im Einsatz befind-

lichen LCD-Bildschirme erzeugen aufgrund der gänzlich anderen Technologie keine Röntgenstrahlung. Auch die von LCD-Bildschirmgeräten abgegebenen elektrischen und magnetischen Felder stellen nach dem heutigen Stand der wissenschaftlichen Forschung und Erkenntnis keine Gefährdung für die Beschäftigten dar. Strahlungsmessungen in Räumen mit 20 bis 30 Monitoren – zum Beispiel Händlerarbeitsplätze (Börse) oder Regiearbeitsplätze (Fernsehbranche) – ergaben Werte, die mehrere Zehnerpotenzen unter wissenschaftlich abgeleiteten Grenzwerten lagen.

### 3.14 Werden Schwangere am Bildschirmarbeitsplatz durch Strahlung gefährdet?

Nach heutiger Meinung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) gibt es wissenschaftlich keinen Grund dafür, eine Schwangere von einem Bildschirmarbeitsplatz auf einen Arbeitsplatz ohne Bildschirmbenutzung zu versetzen. Bei nicht auszuräumenden individuellen Befürchtungen kann eine solche Versetzung aus psychologischen Gründen dennoch sinnvoll sein.

#### Literaturhinweise

##### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- *Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV*
- *Technische Regeln für Arbeitsstätten – ASR:*
  - ASR V3a.2 „Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten“
  - ASR A.1.7 „Türen und Tore“
  - ASR A1.8 „Verkehrswege“
  - ASR A3.4 „Beleuchtung“
  - ASR A3.4/3 „Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme“
  - ASR A3.5 „Raumtemperatur“
  - ASR A3.6 „Lüftung“
- *Bildschirmarbeitsverordnung – BildscharbV*
- *Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV*
- *Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung – OStrV*
- *DIN EN 13779 „Lüftung von Nichtwohngebäuden – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen für Lüftungs- und Klimaanlageanlagen und Raumkühlsysteme“*

- *DIN EN 62471 „Photobiologische Sicherheit von Lampen und Lampensystemen“*
- *BGI 650 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“*
- *BGI 827 „Sonnenschutz im Büro – Hilfen für die Auswahl von geeigneten Blend- und Wärmeschutzvorrichtungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen“*
- *BGI 5001 „Büroarbeit – sicher, gesund und erfolgreich – Praxisleitfaden und Hilfen für die Gestaltung“*
- *BGI 5050 „Büroplanung – Hilfen für das systematische Planen und Gestalten von Büros“*
- *BGI/GUV-I 7003 „Beurteilung des Raumklimas“*
- *BGI 7004 „Klima im Büro – Antworten auf die häufigsten Fragen“*
- *VBG-Fachwissen „Beleuchtung im Büro – Hilfen für die Planung der künstlichen Beleuchtung in Büroräumen“*
- *VBG-Praxis-Kompakt „Büroräume planen – Das Wichtigste auf einen Blick“*

#### Literatur

- *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Wohlbefinden im Büro – Arbeits- und Gesundheitsschutz bei der Büroarbeit, 7. Aufl., Dortmund 2010*
- *Fitzner, K; Finke, U.: Lüftungsregeln für freie Lüftung, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Projektnummer: F 2072, Dortmund 2012*
- *Udovičić, L.; Mainusch, F; Janßen, M.; Nowack, D.; Ott, G.: Photobiologische Sicherheit von Licht emittierenden Dioden (LED), Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Projektnummer: F 2115, Dortmund 2013*
- *Wolverton, B. C.: Gesünder leben mit Zimmerpflanzen: die wichtigsten Pflanzen zur Beseitigung von Raumgiften in Wohnräumen und Büros, 2001*
- *VDI-Richtlinie 6022, Blatt 1 „Hygieneanforderungen an Raumlufttechnische Anlagen und Geräte“, Ausgabedatum 2011-07*
- *Nadja von Hahn: Trockene Luft und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit – Ergebnisse einer Literaturstudie. In: Gefahrstoffe, Reinhaltung Luft 67, Nr. 3, 2007, S. 103–107*



## 4 Gefahrstoffe



Im Büro (wie auch im Haushalt) gehört eine Vielzahl chemischer Substanzen und Zubereitungen zum Alltag – zum Beispiel Klebstoffe, Korrekturflüssigkeiten, Tinten und Farbstoffe (Textmarker), Reinigungsmittel sowie Verbrauchsmaterialien von Druckern und Kopiergeräten (Toner).

Aus der bloßen Präsenz von Stoffen in der Raumluft lässt sich nicht unmittelbar auf Risiken für die dort tätigen Menschen schließen. Im Regelfall zeigt eine Analyse der Büroluft nur äußerst geringe Mengen (Spuren) von Gefahrstoffen.

Für die Beurteilung einer möglichen Gesundheitsgefährdung ist es daher wichtig, ein konkretes Bild von der Belastungssituation zu gewinnen und dieses den Betroffenen zu vermitteln.

Um bei einer Exposition gegenüber Gefahrstoffen die potenziell gesundheitsschädigende Wirkung bewerten zu können, werden in der Regel Grenz- oder Richtwerte herangezogen.

### 4.1 Grenzwerte/Richtwerte – was heißt das?

In der Gefahrstoffverordnung werden für den Bereich der Arbeitswelt **Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW)** und **biologische Grenzwerte (BGW)** näher thematisiert. Der AGW ist der Grenzwert für die durchschnittliche Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz in Bezug auf einen gegebenen Referenzzeitraum. Er gibt an, bei welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind. Der „biologische Grenzwert“ (BGW) ist der Grenzwert für die toxikologisch-arbeitsmedizinisch abgeleitete Konzentration eines Stoffes im entsprechenden biologischen Material, bei dem im Allgemeinen die Gesundheit eines Beschäftigten nicht beeinträchtigt wird.

Bei Einhaltung der Grenzwerte besteht für Gefahrstoffe ohne allergisierende oder Krebs erzeugende Wirkung für gesunde Arbeitnehmer nach dem heutigen Stand der Erkenntnisse kein Gesundheitsrisiko. Dies gilt für einen täglich achtstündigen Umgang ein ganzes Arbeitsleben lang. Der Gesetzgeber hat auf breiter toxikologischer Wissensbasis für eine große Zahl von Stoffen aus dem Bereich des Arbeitslebens entsprechende Grenzwerte aufgestellt. Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) werden in der regelmäßig aktualisierten Technischen Regel für Gefahrstoffe „Arbeitsplatzgrenzwerte“ (TRGS 900) veröffentlicht. Biologische Grenzwerte (BGW) sind in der TRGS 903 enthalten.

Die genannten Grenzwerte gelten nur für den beabsichtigten Umgang mit den genannten Stoffen. Für Arbeitsräume und Arbeitsplätze in Gebäuden (Innenraumarbeitsplätze, wie zum Beispiel Bürobereiche), die hinsichtlich der Luftschadstoffbelastung nicht den Regelungen des Gefahrstoffrechtes (insbesondere zu Arbeitsplatzgrenzwerten) unterliegen, gibt es keine umfassend rechtsverbindliche Regelung für Qualitätsanforderungen an die Innenraumluft. Es existiert jedoch eine Anzahl von Beurteilungswerten, die je nach Autor unterschiedlich bezeichnet werden – zum Beispiel „Richtwerte“, „Orientierungswerte“, „Zielwerte“, „Vorsorgewerte“, „Auffälligkeitswerte“ – und in ihrer fachlichen Herleitung und rechtlichen Bedeutung erheblich variieren. Grundsätzlich sind toxikologisch begründete Werte von statistisch definierten Referenz- oder Hintergrundwerten zu unterscheiden.

Ziel toxikologisch abgeleiteter **Richtwerte** ist es, dem Anwender in der wissenschaftlichen und behördlichen Praxis einen numerischen Wert an die Hand zu geben, aus dem erkennbar ist, ab welcher Konzentration des betrachteten Schadstoffes/der Schadstoffgruppe in der Innenraumluft nach aktueller wissenschaftlicher Erkenntnis eine Gesundheitsgefahr für Raumnutzer nicht mehr mit hinreichender Sicherheit auszuschließen ist, oder unterhalb welcher Konzentration ein möglicherweise bestehendes Risiko vernachlässigbar ist.



Bezüglich der Thematik Innenraumluft werden von der Kommission Innenraumlufthygiene des Umweltbundesamtes (UBA) Richtwerte aufgestellt. Der **Richtwert I (RW I)** ist die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bei der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Eine Überschreitung ist mit einer über das übliche Maß hinausgehenden, hygienisch unerwünschten Belastung verbunden. Aus Vorsorgegründen besteht auch im Konzentrationsbereich zwischen RW I und RW II Handlungsbedarf.

Der **Richtwert II (RW II)** ist ein wirkungsbezogener, begründeter Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse zur Wirkungsschwelle eines Stoffes unter Einführung von Unsicherheitsfaktoren stützt. Er stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen beziehungsweise Überschreiten unverzüglich Handlungsbedarf besteht, da diese Konzentration geeignet ist, insbesondere für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den Räumen eine gesundheitliche Gefährdung darzustellen. Je nach Wirkungsweise des betrachteten Stoffes kann der **Richtwert II als Kurzzeitwert (RW II K) oder Langzeitwert (RW II L)** definiert sein. Der Handlungsbedarf ist als unverzüglicher Prüfbedarf zu verstehen – zum Beispiel im Hinblick auf Sanierungsentscheidungen zur Verringerung der Exposition.

Richtwerte haben im Gegensatz zu Grenzwerten keine einheitliche rechtliche Relevanz und sind auch nicht in einem einheitlichen Regelwerk zusammengefasst. Alle zum Beispiel für die Qualität der Innenraumluft aufgestellten Beurteilungswerte besitzen lediglich empfehlenden Charakter.

Für die in Büroräumen übliche unbeabsichtigte Exposition werden die Anforderungen an Arbeitsstätten nach § 3 Abs. 1 der Arbeitsstättenverordnung im Anhang 3.6 „Lüftung“ konkretisiert. Hier wird die Forderung nach „gesundheitlich zuträglicher Atemluft“ aufgestellt. Das muss auch Belästigungen durch unangenehmen Geruch weitestgehend ausschließen, der bei verschiedenen Stoffen bereits weit unterhalb eines Luftgrenzwertes wahrgenommen werden kann.

Für die Beurteilung der Innenraumluftexposition ist es vordringlich, ein konkretes Bild von der Belastungssituation zu gewinnen und dieses den Betroffenen zu vermitteln. Insbesondere der Darstellung von Risiken, die sich oft nur mit statistischen Mitteln umschreiben lassen, kommt hier eine ausgeprägte Bedeutung zu. Für diese Risikobewertung möglicher Gefahren lassen sich die genannten **Grenz- und Richtwerte zur Risikoabschätzung** heranziehen.

## 4.2 Gibt es Gefahrstoffe im Büro?

Breibt man extrem aufwendige Analytik, lassen sich verschiedene flüchtige Kohlenwasserstoffe in nahezu jedem Büro, wie auch im häuslichen Bereich, qualitativ nachweisen. Ursächlich können hierfür Ausdünstungen aus zum Beispiel Baustoffen, Farben, Bodenbelägen, Geräten und Mobiliar sein. Auch aus den üblichen Arbeitsmitteln, wie Faser- oder Tintenstiften, Korrekturflüssigkeiten, Klebern und Flüssigmarkern, können Lösemittel entweichen.

Die Konzentrationen dieser Stoffe in der Luft normal gelüfteter Büroräume sind in aller Regel jedoch so gering, dass nicht von einer Gefahrstoffbelastung gesprochen werden kann.

Verschiedene Inhaltsstoffe von Klebern, Durchschreibepapieren und ähnlichen Büromaterialien können im seltenen Fall bei entsprechender Disposition Allergien auslösen und vor allem Hauterscheinungen hervorrufen. Sensibilisierungen auf bestimmte Arbeitsstoffe lassen sich durch geeignete Testmethoden zumeist gut nachweisen. Der Allergieauslöser sollte auf jeden Fall gemieden oder beseitigt werden.

## 4.3 Kann Papier krank machen?

Von üblichen unbeschichteten Papiersorten, die im Büro verwendet werden, gehen keine Gesundheitsgefahren aus. Obwohl im Papier (besonders in Recyclingpapieren) hunderte verschiedene Stoffe enthalten sind, führt Papierkontakt nach überwiegender Auffassung von arbeitsmedizinisch qualifizierten Hautärzten (Berufs-Dermatologen) zu keiner allergischen Reaktion der Haut, da der flüchtige Kontakt im trockenen Milieu ein Eindringen möglicherweise sensibilisierender Substanzen – zum Beispiel Kolophonium – in tiefere Hautschichten verhindert.

Allergische Reaktionen wurden gelegentlich bei Selbstdurchschreibepapieren, bei denen die Farbteile in Mikrokapseln auf der Papierrückseite aufgebracht sind, vermutet. Welche Stoffe diese Reaktionen auslösen, ist nicht bekannt.

#### 4.4 Was versteht man unter Feinstaub und Nanopartikeln?

Staub ist ein natürlicher Bestandteil der Luft und somit überall vorhanden. Man unterscheidet zwischen Grobstaub, der für das Auge sichtbar ist, und Feinstaub, der aus sehr kleinen, nicht sichtbaren Partikeln besteht.

Luftgetragener Staub wird über den aerodynamischen Partikeldurchmesser definiert. Man unterscheidet die einatembare Fraktion („E-Staub“), das ist Staub, der durch Mund und Nase eingeatmet werden kann, die thorakale Fraktion, die über den Kehlkopf hinaus in die Luftröhre und die unteren Atemwege (Luftröhre, Bronchien und Bronchiolen) gelangt und die alveolengängige Fraktion („A-Staub“), die in den Alveolarbereich (Lungenbläschen) vordringt. Als Feinstaub gilt alveolengängiger Staub.

Eine gröbere, zu 50 Prozent nur in den thorakalen Bereich und zu 50 Prozent in den Alveolarbereich eindringende Feinstaub-Fraktion, wird als PM10 (particulate matter) und eine feinere, überwiegend alveolengängige als PM2.5 bezeichnet.

Messtechnisch definiert sind PM10- beziehungsweise PM2,5-Teilchen, deren aerodynamischer Durchmesser  $\leq 10 \mu\text{m}$  beziehungsweise  $2,5 \mu\text{m}$  (Mikrometer – ein Mikrometer ist ein Millionstel eines Meters;  $10 \mu\text{m}$  ist 10-mal kleiner als die Dicke eines Haares) ist. Der aerodynamische Durchmesser wird deshalb bestimmt, weil die luftgetragenen Partikel weder eine einheitliche Form noch Dichte haben. Man nimmt ein kugelförmiges Teilchen mit einer Dichte von  $1 \text{ g/m}^3$  und berechnet, welchen Durchmesser es haben müsste, um gleich schnell wie das betrachtete Teilchen zu sinken. Feinstaub wird über große Entfernungen transportiert, kann eingeatmet werden und somit zur Beeinträchtigung der Gesundheit führen.

Für die alveolengängige Staubfraktion („A-Staub“) gilt zurzeit nach TRGS 900 ein neuer von bisher  $3 \text{ mg/m}^3$  auf  $1,25 \text{ mg/m}^3$  abgesenkter Luftgrenzwert am Arbeitsplatz und für die einatembare Staubfraktion („E-Staub“) von  $10 \text{ mg/m}^3$ .

Noch feinere Staubpartikel werden als Ultrafeinstäube oder Nanopartikel bezeichnet. Diese Partikel haben einen Durchmesser zwischen 1 Nanometer und 100 Nanometern ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ), das heißt ein Nanopartikel verhält sich zur Größe eines Fußballs in etwa so, wie ein Fußball zur Größe der Erde.

Nanopartikel werden gezielt wegen ihrer besonderen Stoffeigenschaften – zum Beispiel als besonderer Oberflächenschutz – industriell hergestellt.

Ultrafeine Stäube entstehen meist unabsichtlich, beispielsweise bei thermischen Prozessen (Motorabgase, Schweißprozesse, Hausfeuerung, Kerzenlicht), oder bei der mechanischen Bearbeitung von Werkstoffen. Auch in der natürlichen Umwelt lassen sich ultrafeine Partikel nachweisen.

Ein mögliches Gefährdungspotenzial durch ultrafeine Partikel für Beschäftigte am Arbeitsplatz wird derzeit diskutiert. Eine Gefährdungsbewertung nur auf der sonst üblichen Grundlage der massebasierten Konzentration scheint nicht angebracht, da die beobachteten Wirkungen der Partikel sich nicht massenproportional verhalten.

Auch eine Beziehung zwischen Partikelzahl und Wirkung kann nur bedingt hergestellt werden.

Parameter wie Partikeloberfläche, Oberflächenstruktur und deren chemische Zusammensetzung wie auch die Partikelform spielen eine entscheidende Rolle für die möglichen gesundheitlichen Auswirkungen. Eine Verallgemeinerung von unterschiedlichen Partikeltypen kann deshalb nicht vorgenommen werden.

Die Messung von Nanoobjekten ist zurzeit noch sehr schwierig. Da der Masse anscheinend eine geringe Bedeutung zukommt, können die üblichen gravimetrischen Messverfahren zur Bestimmung der Exposition gegenüber Nanopartikeln nicht sinnvoll eingesetzt werden. Zur Messung von Nanoobjekten werden stationäre Geräte eingesetzt, die die Partikelanzahl- beziehungsweise die Oberflächenkonzentration der Nanopartikel in der Luft am Arbeitsplatz bestimmen. Dabei handelt es sich um eine kostenintensive und sehr aufwendige Messtechnik. Hinzu kommt, dass bei Messungen gezielt hergestellte Nanoobjekte für industrielle Zwecke nicht von Nanopartikeln aus anderen Quellen unterscheidbar sind.

## 4.5 Sind Ausdünstungen von Laserdruckern und Kopiergeräten gesundheitsschädlich?

Emissionen aus Laserdruckern, Kopiergeräten oder auch Laserfaxgeräten sind immer wieder Gegenstand intensiver Berichterstattung in den Medien. Es werden Menschen vorgestellt, die ihre gesundheitlichen Beschwerden, oft im Bereich der Atemwege, auf den Umgang mit diesen Geräten zurückführen.

Laserdrucker und Kopiergeräte können geringe Mengen an Staub, flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) und Ozon emittieren. In vielen modernen Geräten entsteht heute aufgrund des technischen Fortschrittes praktisch kein Ozon mehr.

Bei den Staubemissionen kann es sich sowohl um Papier- und Hausstaub als auch um Tonerstaub handeln, wobei der Papierstaubanteil bei Weitem überwiegt. Untersuchungen des Umweltbundesamtes zeigten, dass die Staubemission beim Drucken einer weißen (tonerfreien) oder einer schwarzen (tonerhaltigen) Seite nahezu identisch ist.

Toner besteht aus sehr kleinen Partikeln aus thermoplastischem Kunststoff (Styrol-Acrylat-Copolymere, bei Hochleistungsdruckern zum Teil Polyester), die durch Aufschmelzen auf dem Papier fixiert werden.

Als farbgebende Pigmente dienen bei Schwarztonern Eisenoxid (circa 70 Prozent aller Toner) oder, bei sogenannten Zweikomponenten-Tonern, Ruß („Carbon black“, Industrieruß). Bei andersfarbigen Tonern (Farbtonern) sind dies organische Pigmente.

Neben diesen Hauptbestandteilen enthalten Toner verschiedene Hilfsstoffe wie Wachs, Kieselsäure (amorphes Siliziumdioxid als Trenn- und Fließmittel) und zum Teil auch geringe Mengen spezieller Metallsalze zur Steuerung der elektromagnetischen Eigenschaften. Die Hauptinhaltsstoffe liegen in der Regel nicht in freier Form vor, sondern sind in der Kunststoffmatrix gebunden. Tonerpartikel werden nach dem Schmelzverfahren hergestellt, das heißt die Inhaltsstoffe werden gemischt, miteinander verschmolzen, mechanisch zerkleinert und gesiebt. Das finale Produkt hat eine Größe von circa 3 µm bis 10 µm. Tonerstäube gelten somit als Feinstaub (analog PM10), nicht aber als Ultrafein-Staub.

Die flüchtigen organischen Kohlenwasserstoffe („Volatile Organic Compounds“, VOC) können einerseits beim Aufschmelzen des Toners und andererseits bei Aufheizung des Papiers freigesetzt werden.

Zu den VOC zählen zum Beispiel Styrol, Toluol, Ethylbenzol, Xylol, Phenole, Aldehyde und Ketone. Vor allem bei Geräten älterer Bauart konnte vereinzelt Benzol in Tonermaterialien nachgewiesen werden.

Die in verschiedenen Studien ermittelten Konzentrationen dieser Stoffe in der Raumluft lagen um den Faktor 100 bis 1000 unterhalb der bekannten Arbeitsplatzgrenzwerte.

Bei der Analyse zur chemischen Zusammensetzung von handelsüblichen Tonern wurden mit verschiedenen Verfahren neben Kohlenstoff, Eisen und Kupfer geringe Anteile verschiedener anderer Elemente nachgewiesen. Dabei handelt es sich in erster Linie um Spuren (Gehalte im ppm-Bereich) von Titan, Kobalt, Nickel, Chrom oder Zink.

Untersuchungen zur Toxizität von Tonern in Tierversuchen zeigten, dass diese der Kategorie „granuläre biobeständige Stäube ohne wesentliche bekannte spezifische Toxizität“ (GBS) zuzuordnen sind. Toner verhalten sich biologisch weitgehend inert.

Im Frühjahr 2008 hat das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) eine umfangreiche Untersuchung zum Emissionsverhalten von Laserdruckern vorgestellt. Darin wurden in einer Vielzahl von Büros Messungen von Staub und organischen Stoffen vorgenommen; auch wurden Personen untersucht, die sich teilweise als „Tonerstaub geschädigt“ bezeichneten. Anhand dieser Pilotstudie konnte kein eindeutiger Zusammenhang zwischen den Emissionen aus Laserdruckern und den Erkrankungen hergestellt werden.

Eine gesundheitliche Beeinträchtigung wird nicht ausgeschlossen, die Häufigkeit von möglichen Erkrankungen schätzt das Bundesinstitut aber als gering ein.

Die Emissionen der sogenannten Ultrafeinstäube oder Nanopartikel wurde vom Fraunhofer-Wilhelm-Klauditz-Institut erforscht. Die Untersuchungen an modifizierten Druckern, die ohne Papier und Toner „drucken“, haben ergeben, dass es sich bei diesen ultrafeinen Teilchen um Kondensationspartikel handelt, die beim Druckvorgang erzeugt werden. Durch die hohen Temperaturen an der Fixierwalze des Druckers verdampfen flüchtige Stoffe, wie Paraffine und Silikonöle, die sich zu Nanoteilchen zusammenlagern. Da Tonerpartikel wesentlich größere Durchmesser aufweisen, kann es sich bei diesen Emissionen nicht um Tonerstäube handeln. Ähnliche Phänomene – Bildung von Ultrafeinpartikeln aus flüchtigen organischen Stoffen bei Erhitzung – wurden von den Forschern auch bei typischen Haushaltsaktivitäten beobachtet, zum Beispiel beim Kochen, Backen oder Toasten.

In einer aktuellen Studie des Institutes und der Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin des Klinikums der LMU München in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) wurden mögliche gesundheitliche Gefährdungen durch Drucker- und Kopierer-Emissionen untersucht. Hier wurde gezeigt, dass bei einer einmaligen, kurzzeitigen Exposition von 75 Minuten und einer Nachbeobachtungsdauer von circa zwei Stunden keine signifikanten akuten Effekte auftraten, die von der Höhe der Druckeremissionen abhingen. An der Studie nahmen Probanden mit leichtem Asthma, Betroffene und gesunde Kontrollpersonen teil. Betroffene hatten in der Vergangenheit Beschwerden beim Umgang mit Laserdruckern und Fotokopierern erlebt. Jede Versuchsperson wurde unter standardisierten Bedingungen in einem speziellen Raum in einer üblichen Bürosituation und -tätigkeit untersucht. Die Probanden wurden sowohl sehr hohem als auch sehr niedrigen Konzentrationen von ultrafeinen Partikeln und Druckeremissionen ausgesetzt. Mögliche Effekte wurden mit umfangreichen funktionellen, biochemischen, psychologischen und psychometrischen Untersuchungen erfasst.

Bei allen Probanden fanden sich keine statistisch signifikanten Änderungen der untersuchten Parameter. Nach Auffassung der Autoren der Studie ist die Exposition in der erfolgten Art aus klinischer Perspektive nicht als besorgniserregend einzustufen, obwohl auch Personen untersucht wurden, die aufgrund ihrer Vorgeschichte als besonders empfindlich zu betrachten waren.

Die Ergebnisse sprechen nicht dafür, dass Laserdruckeremissionen einen Krankheitsprozess auslösen, der dem Spektrum von berichteten, auf Laserdrucker zurückgeführten Erkrankungen entspricht. Ungeachtet dessen erscheinen Maßnahmen zur Expositionsreduktion und -vermeidung sinnvoll, um Belästigung durch den Druckerbetrieb, wie Lärm- oder Wärmeabgabe, soweit wie möglich zu verringern. Dies dient auch dazu, bei Betroffenen den Leidensdruck durch die Tatsache der Exposition an sich zu vermindern, wie die psychologischen Befunde der Studie unabhängig von der Expositionshöhe zeigten.

Bisheriges Fazit: Alle Untersuchungsergebnisse und deren arbeitsmedizinische Bewertung führen zu der Aussage, dass eine Gesundheitsgefährdung durch den Betrieb von Laserdruckern am Arbeitsplatz sehr unwahrscheinlich ist, bestimmungsgemäßer Betrieb und regelmäßige Wartung vorausgesetzt.

## Literaturhinweise

### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- *Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV*
- *Gefahrstoffverordnung – GefStoffV*
- *Technische Regel für Gefahrstoffe „Arbeitsplatzgrenzwerte“ (TRGS 900)*
- *Technische Regel für Gefahrstoffe „Biologische Grenzwerte (BGW)“ (TRGS 903)*
- *BGI 820 „Laserdrucker sicher betreiben“*

### Literatur

- *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Ein neuer Allgemeiner Staubgrenzwert, AGSpublik, Veranstaltungsdokumentation vom 8. April 2013 in Dortmund ([www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/AGS/AGS-publik-2013.html](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/AGS/AGS-publik-2013.html))*
- *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Tonerstaub am Arbeitsplatz, Dortmund 2012*
- *Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): Nanotechnologie ([www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Nanotechnologie/Nanotechnologie.html](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/Nanotechnologie/Nanotechnologie.html))*
- *Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR): Pilotstudien des Bundesinstitutes für Risikobewertung (BfR) zur gesundheitlichen Bewertung von Toner-Emissionen ([www.bfr.bund.de](http://www.bfr.bund.de), Stichwort Toner)*
- *Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA): Stellungnahme des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung „Gesundheitsgefahren durch Tonerstäube“ ([www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/specials/Toner.php](http://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/specials/Toner.php))*
- *Letzel, S.; Nowak, D.: Handbuch der Arbeitsmedizin – Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, Klinische Arbeitsmedizin, Gesundheitsförderung und Prävention, Verlag Ecomed, Loseblattsammlung*
- *Möller, A.: Literaturstudie zur Toxizität von Papierinhaltsstoffen und von Papierstaub, IFA-Report 3/2011, Berlin*
- *Sagunski, H.; Heinzow, B.; Müller, L.: Referenzwerte, Leitwerte, Richtwerte und Grenzwerte für die Innenraumluft – Eine Kurzanleitung, in: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 4/2013, S. 169–175*
- *Umweltbundesamt (UBA): Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten, in: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2007 (50), S. 990–1005*
- *Untersuchung möglicher gesundheitlicher Gefährdungen durch Drucker- und Kopiereremissionen, Teilvorhaben LMU: Exposition von Probanden in einer Klimakammer Projekt-Nr. FF-FP0294A, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)*
- *Varnskühler, B.; Fittschen, U.E.A.; Georg, H.; Goebel, A.; Wesselmann, M. Untersuchung der Emissionen eines Laserdruckers in der Prüfkammer und am Arbeitsplatz, Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft - Ausgabe 6/2014*



## 5 Befindlichkeit und Innenraumluft



Viele Menschen verbringen einen Großteil ihrer Zeit – die meisten von uns mehr als 90 Prozent – in umschlossenen Räumen in Gebäuden. Es ist offensichtlich, dass Gesundheit, Wohlbefinden und die gesamte Lebensqualität entscheidend von den Bedingungen in diesen Räumen beeinflusst werden.

### 5.1 Was versteht man unter Sick-Building-Syndrom (SBS)?

Beim Sick-Building-Syndrom (wörtlich übersetzt „Syndrom eines kranken Gebäudes“) handelt es sich nicht um eine Erkrankung im eigentlichen Sinne, sondern um eine Kombination unspezifischer Symptome, bei denen eine Verursachung durch eine besondere Innenraumsituation vermutet wird.

Symptome, die beim Sick-Building-Syndrom auftreten – zum Beispiel Kopfschmerzen, Konzentrationsschwäche, Hautjucken, Schleimhaut- und Augenirritationen – sind auch bei der Allgemeinbevölkerung mit einer Häufigkeit von etwa 10 Prozent zu verzeichnen. Deshalb spricht man nach internationalem Übereinkommen erst dann von einem Sick-Building-Syndrom, wenn die Beschwerden bei einem Anteil von 10 bis 20 Prozent der Gebäudebenutzer in engem zeitlichen Zusammenhang mit dem Aufenthalt im Gebäude auftreten.

Die Beziehung zwischen dem Auftreten gesundheitlicher Beschwerden und möglichen Verunreinigungen in der Innenraumluft ist seit einigen Jahrzehnten Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen. Diese Fragestellung kam durch Beobachtungen in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts auf, die zeigten, dass in Gebäuden mit künstlicher Belüftung häufiger über unspezifische Beschwerden geklagt wurde, als in solchen mit freier Fensterlüftung. Mit der Bezeichnung „Sick-Building-Syndrom“ (SBS) wurde sehr bald ein „griffiger“ Terminus für diese Erscheinungen geprägt.

Als wesentliche Ursache des SBS werden nach neuen Erkenntnissen keine biologischen, chemischen oder physikalischen Innenraumfaktoren gesehen. Die Befindlichkeitsstörungen sind primär verbunden mit Faktoren aus den Bereichen der Tätigkeit, der persönlichen Disposition und psychosozialen Gegebenheiten. Die Richtwerte von physikalischen, chemischen oder biologischen Innenraumbelastungen werden in Bürogebäuden nur in Ausnahmefällen überschritten.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass gebäudebezogene Befindlichkeitsstörungen ganzheitlich betrachtet werden müssen. Bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen sind die Wechselwirkungen zwischen gebäudetechnischer Ausstattung, Tätigkeit, Arbeitsumgebung, Arbeitsorganisation, Arbeitszufriedenheit und privatem Umfeld zu beachten.



## 5.2 Was ist Multiple Chemical Sensitivity (MCS)?

Eine weitere Befindlichkeitsstörung, welche häufig im Zusammenhang mit dem Arbeitsplatz in Gebäuden diskutiert wird, ist die Multiple Chemical Sensitivity oder auch MCS-Syndrom genannt. MCS bezeichnet eine subjektive Überempfindlichkeit gegenüber vielfältigen chemischen Reizen, wobei die Betroffenen als Auslöser häufig Büromöblierung, Teppichböden und andere Komponenten im Innenraum angeben.

Die an MCS leidenden Personen haben oft das Gefühl schwerster Gesundheitsbeeinträchtigung. Diese Beeinträchtigungen bringen sie mit bestimmten Stoffen in Verbindung, von denen sie annehmen, dass sie im Gebäude vorhanden sind. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen ist es bisher allerdings nicht gelungen, einen Zusammenhang zwischen den vermuteten Schadstoffen und den beklagten Beeinträchtigungen herzustellen. Zumeist sind die beschuldigten Schadstoffe nicht im Gebäude nachweisbar und die Gesundheitsstörungen können diagnostisch nicht objektiviert werden. Beim derzeitigen Stand der Wissenschaft muss daher von einer psychischen Reaktion ausgegangen werden.

## 5.3 Was versteht man unter Chronic-Fatigue-Syndrom (CFS)?

Bei dem Chronic-Fatigue-Syndrom (CFS, Symptome chronischer Müdigkeit) klagen die Betroffenen zumeist über bleierne Müdigkeit, starken Leistungsabfall, Stimmungstief und hohes Schlafbedürfnis. Auch hier wurden in der Vergangenheit häufig Innenraumschadstoffe, insbesondere Holzschutzmittel, als Ursache gesehen, ein Zusammenhang ließ sich jedoch bisher in keinem Fall wissenschaftlich bestätigen. Die genaue Entstehung und Krankheitsmechanismen des CFS sind bis heute nicht geklärt. Als Ursachen werden von einem großen Teil der auf diesem Gebiet Forschenden eine Schwächung beziehungsweise chronische Aktivierung des Immunsystems angenommen.

## 5.4 Was versteht man unter Building-Related-Illness (BRI)?

Im Gegensatz zum Sick-Building-Syndrom, welches eher unspezifische Befindlichkeitsstörungen kennzeichnet, entspricht das BRI (Building-Related-Illness) einem definierten Krankheitsbild mit eindeutiger Ursache-/Wirkungsbeziehungen und wird deshalb unter dem Begriff der gebäudebezogenen Krankheiten zusammengefasst.

Es handelt sich hier zumeist um Erkrankungen des allergischen Formenkreises.

Allergien sind unerwünschte und manchmal heftige Abwehrreaktionen des menschlichen Immunsystems auf Allergie auslösende Stoffe (Allergene). Der Kontakt mit Allergenen kann bei Allergikern unter anderem zu Atemwegs- oder Hauterkrankungen führen. Selten kann es auch zu lebensbedrohlichen Zuständen kommen. Ein besonderes Problem stellt dieses für Menschen dar, die allergisch auf Substanzen reagieren, die häufig in der Umwelt vorkommen. Kontakt mit Allergenen wie Blütenpollen oder Bestandteilen des Hausstaubs lässt sich kaum vermeiden. Im Gegensatz zu diesen in der Umwelt auch ohne menschlichen Einfluss existenten Allergene gibt es auch andere, in der Verantwortlichkeit des Mensch liegende (beispielsweise verschiedene Chemikalien). Kontakt mit derartigen Substanzen – wie Inhaltsstoffen von Reinigungs- und Färbemitteln, Büropflanzen, Kosmetika, Schimmelpilzen bei Feuchtigkeit in Büroräumen – können in vielen Fällen gezielt vermieden werden. Voraussetzung ist die Kenntnis über betreffende Substanzen und ihre allergene Wirkung.

Besonders bekannt ist der Heuschnupfen, bei dem eine allergische Reaktion auf Pollen vorliegen kann. Auch das allergische Asthma im Zusammenhang mit Blütenpollen, Hausstaubmilben und zum Beispiel Katzenhaaren ist weit verbreitet.

Darüber hinaus gibt es zwar sehr seltene, jedoch auch ernsthafte allergische Erkrankungen der Lungenbläschen (Exogen allergische Alveolitis = Befeuchterlunge), die im Zusammenhang mit der Keimbelastung in schlecht gewarteten Luftbefeuchtungsanlagen auftreten können. Hier wurden in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts vor allem in Druckereien mit technischer Luftbefeuchtung berufsbedingte Erkrankungen beobachtet. Allen allergischen Erkrankungen ist gemein, dass sie durch geeignete Testmethoden leicht zu diagnostizieren und gut zu behandeln sind, wenn der die Allergie auslösende Stoff beseitigt werden kann.

Auch im Zusammenhang mit schlecht gewarteten Luftbefeuchtungsanlagen sowie Warmwasserkreisläufen sind in den vergangenen Jahren – überwiegend im europäischen Ausland – mehrfach schwerwiegende Infektionserkrankungen (Lungenentzündungen) bekannt geworden, die durch spezielle Bakterien, sogenannte Legionellen, hervorgerufen wurden.

### Literaturhinweise

#### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- BGI/GUV-I 7003 „Beurteilung des Raumklimas“

#### Literatur

- Bauer, A.; Schwarz, E.; Mai, C. (2008): *Multiple Chemical Sensitivity (MCS): Ein Update*, in: *Umwelt Medizin Gesellschaft* 21(4): S. 9–15
- Beyer, A.; Eis, D. (Hrsg.): *Praktische Umweltmedizin. Klinik, Methoden, Arbeits-hilfen*, Springer, Berlin, Loseblattsammlung
- Eikmann, T.; Herr, C.: *Multiple Chemical Sensitivity Syndrome (MCS)*, Hessisches Zentrum für Klinische Umweltmedizin, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH
- Eis, D. et al.: *The German Multicentre Study on Multiple Chemical Sensitivity (MCS)*, in: *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 2008 (211), S. 658–681 (<http://migueljara.files.wordpress.com/2008/06/eis-germanmulticentrestudymcs-2008.pdf>)
- Letzel, S.; Nowak, D.: *Handbuch der Arbeitsmedizin – Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, Klinische Arbeitsmedizin, Gesundheitsförderung und Prävention*, Verlag Ecomed, Loseblattsammlung
- Sagunski, H.; Heinzow, B.; Müller, L.: *Referenzwerte, Leitwerte, Richtwerte und Grenzwerte für die Innenraumluft – Eine Kurzanleitung*, in: *Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft* 4/2013, S. 169–175
- Umweltbundesamt (UBA): *Gesundheit und Umwelthygiene, Sick-Building-Syndrome*, 2012
- Umweltbundesamt (UBA): *Gesundheit und Umwelthygiene, Multiple Chemikalienüberempfindlichkeit*, 2012 ([www.umweltbundesamt.de/gesundheit/umweltmedizin/mcs.htm](http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/umweltmedizin/mcs.htm))
- VDI-Richtlinie 6022 Blatt 1 „Hygiene-Anforderungen an Raumlufotechnische Anlagen“, Ausgabedatum 2005-02
- Wichmann, H. E.; Schlipkötter, H. W.; Füllgraff, G. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltmedizin. Toxikologie, Epidemiologie, Hygiene, Belastungen, Wirkungen, Diagnostik, Prophylaxe*, Landsberg/Lech, Ecomed, Loseblattsammlung

## 6 Das Muskel-Skelett-System bei der Büroarbeit



War der ursprüngliche Mensch ein „Bewegungswesen“, so lassen die modernen bewegungsarmen Lebensgewohnheiten uns vielfach zu „Sitzwesen“ verkümmern. Grundsätzlich werden Bildschirmarbeitsplätze zwar als belastungsarme Arbeitsplätze eingestuft; Bewegungsmangel und Vorschädigungen des Bewegungsapparates können jedoch Beschwerden auslösen oder verschlimmern. Alle Einflussgrößen des Arbeitsplatzes und des Arbeitsumfeldes können sich über unbewusst ablaufende Reflexmechanismen auf den Anspannungszustand der Muskulatur und damit den gesamten Bewegungsapparat auswirken. Die Folgen können vorwiegend Rückenbeschwerden sowie schmerzhafte Gesundheitsstörungen im Bereich der oberen Extremitäten sein.

### 6.1 Was ist RSI?

Der Begriff der RSI geht auf die Australier Stone und Browne zurück, die nach 1980 bei weiblichen Angestellten in einem damals modernen Datenverarbeitungsbetrieb ein neues Krankheitsbild beschrieben, das sich durch invalidisierende Armbeschwerden äußert. Und das, ohne dass objektivierbare klinische Befunde wie Schwellung, Rötung, Reiben von Sehnenscheiden gefunden werden konnten. Das Krankheitsbild wurde Repetitive Strain Injury (RSI) getauft, ausgehend von der Annahme, dass es durch lang anhaltende und wiederholte Tätigkeiten zu einer schmerzhaften Schädigung muskuloskelettaler Strukturen kommen soll. Als daraufhin das australische Versicherungssystem RSI als berufsbedingt anerkannte, setzte eine regelrechte Epidemie ein. Eine Wende trat erst ein, als die australische Gesellschaft der Handchirurgen, die besonders oft mit RSI-Patienten konfrontiert war, 1986 in einer Resolution erklärte, dass RSI nicht mit einer lokalen Schädigung verbunden sei, sich durch normalen Gebrauch des Armes zurückbilde und zu keiner bleibenden Behinderung führe. Schließlich endete die Epidemie fast schlagartig, nachdem das höchste australische Gericht sich 1987 in einem Urteil zu Ungunsten eines Betroffenen aussprach, der seinen Betrieb verklagt hatte.

Kurze Zeit später tauchte in den Vereinigten Staaten der Begriff der sogenannten „Cumulative Trauma Disorders“ (CTD) auf. Diesem wurde eine ganze Reihe von bekannten und definierten Diagnosen untergeordnet, wie zum Beispiel das Karpaltunnelsyndrom, der Tennisellenbogen, bestimmte Sehnenscheidenentzündungen und andere. Bereits anlässlich der Fälle in Australien fand man bei den RSI-Patienten keinen Hinweis auf klinische, anatomische oder feingewebliche Auffälligkeiten in Gewebeproben. Auch zusätzliche Abklärungen wie Bildgebung oder Messung von Nervenleitgeschwindigkeiten fielen normal aus. Auch 20 Jahre danach ist es trotz intensiver Forschung und einer Fülle von Publikationen nicht gelungen, den Nachweis einer objektivierbaren Schädigung muskuloskelettaler Strukturen durch wiederholte Tätigkeiten bei den RSI-Patienten zu erbringen.

Das Repetitive Strain Injury (RSI)-Syndrom bezeichnet heute in der Regel multifaktoriell verursachte unspezifische Nacken-, Schulter-, Arm- und Handbeschwerden nach repetitiven Tätigkeiten, wobei anhand der wenigen bisher veröffentlichten Längsschnittstudien eine überwiegende Verursachung durch berufliche Tätigkeiten nicht belegt ist. Insbesondere fehlt dieser Nachweis im Zusammenhang mit Arbeiten an Computertastaturen. RSI kann nicht als Berufskrankheit anerkannt werden, weil RSI weder diagnostisch validiert werden kann, noch überwiegend durch die berufliche Tätigkeit verursacht wird.

## 6.2 Was ist ein Karpaltunnelsyndrom (CTS)?

Das CTS ist ein häufig vorkommendes Nerven-Engpass-Syndrom im Handgelenk. Circa 5 bis 15 Prozent der Bevölkerung sind davon betroffen. Am häufigsten tritt die Erkrankung im Alter von 50 bis 60 Jahren auf, wobei Frauen doppelt so häufig erkranken wie Männer. Meist sind beide Hände betroffen.

Unter dem Karpaltunnel versteht man den Handgelenkskanal, der durch die Handwurzelknochen und ein sehniges Band begrenzt wird. In ihm verläuft neben mehreren Beugesehnen der Medianusnerv. Beim CTS handelt es sich um eine chronische Einengung des Karpalkanals mit nachfolgender Funktionsstörung des Nervs. Dabei stehen folgende Symptome im Vordergrund:

- Gefühlsstörungen (Kribbeln beziehungsweise „Einschlafen“) der Finger (Daumen, Zeige-, Mittelfinger und Innenseite des Ringfingers) vor allem nachts oder nach starker Belastung des Handgelenks
- Im Spätstadium auch dauernde Beschwerden und Kraftverlust der Finger

Das CTS kann durch verschiedene Ursachen ausgelöst werden. In vielen Fällen lässt sich eine eindeutige Ursache jedoch nicht feststellen. Prinzipiell lassen sich zwei Entstehungsmechanismen für das CTS unterscheiden:

- Funktionsstörung des Nervs durch außerberufliche Faktoren – zum Beispiel knöcherner Verletzungen des Handgelenks, Rheuma, Gicht, Schilddrüsenfunktionsstörungen, hormonelle Störungen, Schwangerschaft
- Funktionsstörung des Nervs durch berufliche Belastung des Handgelenks (häufiges Beugen und Strecken im Handgelenk, hoher Kraftaufwand beim Greifen oder Arbeit mit vibrierenden Geräten – zum Beispiel mit einer Motorsäge)

Bei einigen Berufen mit hohen Belastungen für das Handgelenk – zum Beispiel Montage-, Forstarbeiter, Masseure oder Fleischverpacker – kann das CTS als Berufskrankheit anerkannt werden. Für Bürotätigkeiten mit der Nutzung einer Computertastatur beziehungsweise einer Computermaus – zum Beispiel Sachbearbeitung am Bildschirmarbeitsplatz – zeigen die Daten aus der wissenschaftlichen Literatur weitgehend übereinstimmend keinen ursächlichen Zusammenhang mit einem CTS.

## 6.3 Wann und wo treten Sehnencheidenentzündungen auf?

Überall dort, wo Sehnen besonders großen Reibungskräften ausgesetzt sind, gleiten sie innerhalb der sogenannten Sehnencheiden. Diese mit Schmierflüssigkeit gefüllten Bindegewebsschläuche umgeben die Sehnen wie ein Tunnel. Die Sehnen selbst sind von einer Haut, der Sehnenhaut, umhüllt. Wenn sich diese entzündet oder durch eine andauernde Überbelastung degenerativ verändert, dann treten die typischen ziehenden Schmerzen im Verlauf der Sehne auf.

Das Hauptsymptom sind starke und immer wiederkehrende ziehende Schmerzen, die anfangs vor allem bei Bewegung auftreten, später aber auch im Ruhezustand. Eventuell sind auch eine lokale Überwärmung, eine Schwellung und eine Rötung erkennbar.

Überwiegend ist die Ursache eine mechanische Überbelastung der Sehne, aber auch eine entzündliche Gelenkerkrankung kann die Beschwerden verursachen. Am häufigsten sind die Sehnen des Handgelenks betroffen, jedoch können die Beschwerden auch durchaus an jeder anderen Sehne auftreten, sofern sie in einer Sehnen Scheide verläuft. Die Entzündung der Sehnen Scheiden entsteht dabei in aller Regel nicht durch eine Infektion, sondern durch eine mechanische Irritation infolge einer andauernden Überbeanspruchung. Wenn das befallene Gelenk nicht entsprechend geschont oder ruhig gestellt wird, kommt es zu einer deutlichen Verschlimmerung der Beschwerden bis zur schmerzbedingten Bewegungsunfähigkeit des betroffenen Gelenks.

Sofern keine anderen Begleiterkrankungen wie Rheuma oder eine Gelenkentzündung vorliegen, ist bei adäquater Behandlung mit einer folgenlosen Ausheilung der Sehnen Scheidenentzündung zu rechnen. Die beste Vorbeugung ist das Vermeiden von immer wiederkehrenden Bewegungsabläufen. Falls dies im Berufsleben nicht möglich ist, dann sollten in regelmäßigen Abständen kurze Pausen eingelegt werden. Möglich sind Entzündungen der Sehnen Scheiden im Handgelenkbereich auch durch ungünstige ergonomische Haltungen. Deshalb sollte auch auf eine ergonomisch richtige Körperhaltung und eine ergonomisch günstige Einrichtung der möglichst niedrigen Tastatur geachtet werden. Eventuell vorhandene Aufstellfüße der Tastatur sollten eingeklappt werden. Als Auflage für die Handballen vor der Tastatur ist ein Abstand von 100 mm bis 150 mm von der Vorderkante der Arbeitsfläche vorzusehen. Spezielle Tastaturen, die das Tastenfeld in einen Block für die linke und die rechte Hand teilen und dachförmig aufgebaut sind, können in Einzelfällen zusätzlich zur Vermeidung ungünstiger Handhaltungen beitragen.

## 6.4 Gibt es einen „Mausarm“?

Der Begriff „Mausarm“ ist kein medizinischer Fachbegriff, er wird in Laienkreisen als Synonym für RSI verwendet, wenn bei der Arbeit mit der Computermaus Beschwerden auftreten. Da die Arbeit mit der Computermaus keinesfalls stark repetitiv ist (das heißt, die Zahl der Mausklicks pro Zeiteinheit beträgt nur einen Bruchteil der Tastaturanschläge von professionellen Schreibkräften) und mit geringstem Kraftaufwand verbunden ist, kann eine Verursachung von Krankheitserscheinungen durch diese Tätigkeit ausgeschlossen werden. Bei schmerzhaften Erkrankungen der die Maus bedienenden Extremität aus innerer Ursache wird allerdings auch die Mausbedienung als schmerzhaft empfunden. In diesen Fällen muss ganz besonders auf eine ergonomische Einrichtung des Arbeitsplatzes geachtet werden. Gegebenenfalls kommen alternative Eingabegeräte infrage (Trackball, Touchpad, Vertikalmaus, Stiftmaus, Rollbalken).

## 6.5 Was versteht man unter Schulter-Arm-Syndrom?

Das Schultergelenk ist ein hoch komplexes Gelenk. Es hat einen großen Bewegungsspielraum. Beim Auftreten von Schmerzen wird die Bewegungsfreiheit oft eingeschränkt.

Die Bezeichnung Schulter-Arm-Syndrom wird oft als ein Sammelbegriff für Störungen verschiedenster Ursachen im Bereich des Halses, des Schultergürtels und der Arme verwendet. In der ursprünglichen Bedeutung als Zervikalsyndrom, Zervikobrachialgie oder unteres HWS-Syndrom bezeichnet es einen Schmerzzustand, der durch die Einengung von Nerven im Bereich des Halses verursacht wird und bis in die Arme ausstrahlen kann. Grund dafür können Veränderungen an der (Hals-)Wirbelsäule sein, welche durch Abnutzung oder Verletzung entstanden sind oder auch durch einen Bandscheibenvorfall.

Oft wird auch die Diagnose einer Periarthritis humeroscapularis gestellt. Dieser Schmerzzustand hat seinen Ursprung im Bereich des Schultergelenkes. Ausgelöst werden kann er durch Abnutzungsprozesse der Gelenkkapsel, Verkalkungen an den Muskelsehnen oder andere Ursachen. Dieses können zum Beispiel angeborene, durch Abnutzung oder Verletzungen bedingte Veränderungen an der (Hals-)Wirbelsäule, generalisierte Skeletterkrankungen, entzündliche Erkrankungen (beispielsweise Gelenkrheuma) sein. Als seltene Ursachen kommen auch Tumore oder angeborene Erkrankungen des Muskelsystems infrage.

Die Vielzahl der Ursachen kann zu vielfältigen Symptomenkomplexen führen, die Kopf- und Nackenschmerzen, Beschwerden im Bereich der Schulter, Bewegungseinschränkungen bis hin zu Kraftverlust oder Gefühlsstörungen einhalten können.

## 6.6 Rückenschmerzen im Büro

Grundsätzlich werden Bildschirmarbeitsplätze als belastungsarme Arbeitsplätze eingestuft, wenngleich durch Bewegungsmangel oder Vorschädigungen Beschwerden im Bereich des Bewegungsapparates ausgelöst oder verschlimmert werden können. Chronische Erkrankungen des knöchernen und muskulären Anteils des Rückens bei Beschäftigten an Bildschirmarbeitsplätzen spielen jedoch im Hinblick auf das Berufskrankheitengeschehen keine Rolle. Berufskrankheiten sind in diesem Zusammenhang nicht bekannt. Beschwerden im Bereich der Wirbelsäule bei Tätigkeiten am Bildschirmarbeitsplatz werden durch folgende Faktoren begünstigt:

- Ungünstige Körperhaltung
- Einseitige statische Belastung durch Bewegungsmangel
- Unzureichende Arbeitsmittel
- Unzureichende Arbeitsorganisation

Betroffen sind in erster Linie die Halswirbelsäule mit Beschwerden im Schulter-Arm-Bereich (siehe Kapitel 6.1) und die Lendenwirbelsäule. Da der Bewegungsapparat grundsätzlich örtliche Belastungen durch eine Reihe von Ausgleichsmaßnahmen kompensiert, können Beschwerden auch in anderen Körperregionen auftreten als dort, wo die Belastung einwirkt. Deshalb ist bei der Beurteilung der Beanspruchung eines Beschäftigten grundsätzlich der gesamte Bewegungsapparat zu betrachten.

Eine durch Bewegungsmangel schwache Muskulatur der Beschäftigten kann muskuläre Verspannungen und Schmerzen begünstigen. Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass sitzende Tätigkeiten grundsätzlich nicht häufiger mit Rückenbeschwerden im Bereich der Lendenwirbelsäule verbunden sind als andere Tätigkeiten. Rückenbeschwerden sind also nichts Spezifisches an Bildschirmarbeitsplätzen, sondern kommen in allen Berufsgruppen vor. Am Bildschirmarbeitsplatz sind nachgewiesene Risikofaktoren für das Auftreten solcher Beschwerden psychosoziale Belastungen, fehlende Arbeitszufriedenheit, monotone Arbeitsinhalte, ergonomische Arbeitsplatzdefizite sowie außerberufliche Faktoren. Grundsätzlich ist es empfehlens-



wert, ein Bewegungstraining durchzuführen, dessen Hauptziel es ist, die durch Bewegungsmangel entstandenen Trainingsdefizite auszugleichen. Muskuläre Dysbalancen können auf diese Weise beseitigt werden, was zu einer Beschwerdereduktion und Belastungsoptimierung bei den Beschäftigten führt. Eine Reihe von Untersuchungen von bereits erfolgreich etablierten Trainingskonzepten konnte die positiven Effekte auf die Beschäftigten an Bildschirmarbeitsplätzen sehr gut nachweisen. Massagen setzen demgegenüber nicht ursächlich an den Bedingungen für die Entstehung von Muskelverspannungen an, sondern lindern lediglich kurzfristig die Symptome. Zur Prävention von Beschwerden und Erkrankungen des Bewegungsapparates durch einseitige körperliche Arbeitsbelastungen sollte außerdem versucht werden, die Arbeitsabläufe abwechslungsreich im Sinne einer Mischarbeit zu gestalten und somit auch einer immer weiter zunehmenden Bewegungsarmut am Arbeitsplatz entgegenzuwirken.

#### Literaturhinweise

##### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- VBG-Fachwissen „Alternative Eingabemittel an Bildschirmarbeitsplätzen – Informationen für Arbeitsmediziner und Betriebsärzte“
- VBG-Gesundheitsmagazin, Folge 2 „In Bewegung bleiben – Büroarbeit ohne Rückenschmerzen“, DVD und unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de)

#### Literatur

- Argiropoulos, N., Seidel-Fabian B.: Sitz-Steh-Arbeitsplätze mit Bildschirmtätigkeit – Ansätze und Meinungen, in: Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 2002, 52, S. 104–110
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) (Hrsg.): Wissenschaftliche Begründung für die Berufskrankheit „Druckschädigung des Nervus medianus im Carpal tunnel (Carpaltunnel-Syndrom) durch repetitive manuelle Tätigkeiten mit Beugung und Streckung der Handgelenke, durch erhöhten Kraftaufwand der Hände oder durch Hand-Arm-Schwingungen“, Gemeinsames Ministerialblatt, Ausgabe Nr. 27 vom 30. Juni 2009, S. 573 ff.
- Chandra, S.; Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R.; Schäfer, P.: Ergonomische Anforderungen an Eingabemittel für Geräte der Informationstechnik, BGIA-Report 3/2008, Sankt Augustin
- Hartmann, B.: Rückenschmerzen am Arbeitsplatz – Ursachen und Konsequenzen für den Betriebsarzt, in: Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umwelt 2003, 38 (11), S. 566–575
- Hartmann, B.; Spallek, M.: Arbeitsbezogene Muskel-Skelett-Erkrankungen – Eine Gegenstandsbestimmung, in: Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umwelt 2009, 44 (8), 2009, S. 423–436
- Hoehne-Hückstädt, U.; Ellegast, R. P.: Carpal tunnel-Syndrom (CTS) – Arbeitsbezogene Risikofaktoren und Prävention, in: Prävention von arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und Erkrankungen. Hrsg.: Kirchner, C.-J.; Stadeler, M.; Scholle, H.-C., S. 69–76, Jena 2012
- Krämer, J.: Bandscheibenbedingte Erkrankungen. Ursachen, Diagnose, Behandlung, Vorbeugung, Begutachtung, Stuttgart 2006
- Petersen, J.: Bildschirmarbeitsplätze – eine arbeitsmedizinische Bewertung, in: Deutsches Ärzteblatt, 103, 2006, S. 1704–1709
- Spahn, G. et al.: Metaanalyse zur Bestimmung von Risikofaktoren für das Karpaltunnelsyndrom (KTS), Teil I. Allgemeine Risikofaktoren, in: Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie 2012, 150 (5), S. 503–515
- Spahn, G. et al.: Metaanalyse zur Bestimmung von Risikofaktoren für das Karpaltunnelsyndrom (KTS), Teil II. Berufliche Risikofaktoren, in: Zeitschrift für Orthopädie und Unfallchirurgie 2012, 150 (5), S. 516–524
- Spallek, M.: Arbeitsbedingte Ursachen für ein Karpaltunnelsyndrom, in: Obere Extremität, Heft 4, 2009, S. 256–258
- Techniker Krankenkasse (TK): Beweg Dich, Deutschland! TK-Studie zum Bewegungsverhalten der Menschen in Deutschland, 2013
- Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie: Die Deutsche Wirbelsäulenstudie, Teil 1, Heft 9, Band 57, 2007, S. 242–286
- Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie: Die Deutsche Wirbelsäulenstudie, Teil 2, Heft 10, Band 57, 2007, S. 290–336

## 7 Wandel der Büroarbeit



Die Arbeitswelt verändert sich grundlegend. Der Anteil der Dienstleistungs- und Kommunikationstätigkeiten und damit auch der Anteil der Bildschirmarbeit steigen kontinuierlich. Durch den Einsatz moderner Medien wird die zeitliche und räumliche Bindung zum Arbeitsplatz verändert oder sogar ganz aufgehoben. Dieser Wandel hat auch Einfluss auf die Gestaltung der Büroarbeit und auf die Belastung der Menschen.

### 7.1 Wie verändert sich die Büroarbeit?

Der Wandel der Arbeit in der Informations- und Kommunikationsgesellschaft ist geprägt durch die Aufhebung klassischer Arbeitszeitmodelle – mit Überschneidung von Arbeit und Freizeit, mobilen, nicht personengebundenen Arbeitsplätzen, Aufhebung traditioneller Arbeitsorte, Arbeitsverdichtung durch Informationsflut sowie durch hoch komplexe Arbeitsmittel, mit denen die Beschäftigten ständig und überall erreichbar sind.

Dadurch verschieben sich für die Beschäftigten die Belastungen von körperlichen hin zu psychischen Belastungen. Um dem zu begegnen, ist es erforderlich, die Kompetenz, Qualifikation und Bewältigungsstrategien der Beschäftigten anzupassen.

Unternehmen ohne fixierte, regionale Betriebsstruktur und der Anteil an Telearbeit (Office at home, Satellitenbüros) nehmen deutlich zu.

Um den veränderten Anforderungen auch im Unternehmen durch neue Büroraumkonzepte begegnen zu können, werden offene Bürolandschaften, Call Center, Project-Offices, non-territoriale Büros oder Desk-Sharing als Bürolösungen der Zukunft betrachtet. Ihre Auswirkungen auf die Gesundheit der Beschäftigten werden derzeit lebhaft diskutiert.

Wichtig ist es, dass auch bei der Einführung neuer Arbeitsformen die in der Bildschirmarbeitsverordnung definierten Standards der ergonomischen Arbeitsplatzgestaltung eingehalten und den Beschäftigten Vorsorge nach dem DGUV Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorge „Bildschirmarbeitsplätze“ (G 37, siehe Kapitel 2.1) angeboten wird. Hierdurch werden die Voraussetzungen für sicheres und gesundes Arbeiten am Bildschirmarbeitsplatz geschaffen. Zudem stellen Lernen, Aneignung von Wissen und Kompetenz im Umgang mit der Hard- und Software zentrale Forderungen der neuen Arbeitsformen dar.

Ergänzend können Maßnahmen im Rahmen der Gesundheitsförderung durchgeführt werden. Dazu ist es notwendig, auf der Basis eines funktionierenden Arbeits- und Gesundheitsschutzes im Unternehmen alle Schlüsselbereiche zu aktivieren, zu motivieren und zu beteiligen. Bei einer erfolgreichen Einführung neuer Arbeitsformen spielen auch die Beteiligung und Einbindung der Beschäftigten eine wesentliche Rolle.

Neue Arbeitsformen müssen auch bei veränderten Belastungsmustern nicht zwangsläufig zu einer gesundheitlichen Gefährdung der Beschäftigten führen. Den veränderten Anforderungen kann durch ein effizientes Change Management, in dem die Arbeitssicherheit und der Gesundheitsschutz verankert sind,

Rechnung getragen werden.

Auch die demografische Entwicklung beeinflusst den Wandel der Arbeitswelt. Die Belegschaften werden zum Teil immer älter und es wird immer schwieriger, geeignete Fachkräfte sowie Nachwuchs zu finden. Das bedeutet, die Unternehmen müssen einerseits neue Formen der Personalbindung, -entwicklung und Personalrekrutierung entwickeln sowie andererseits Arbeitsplätze und Arbeitsbedingungen alters- und altersgerecht gestalten.

## 7.2 Was ist bei mobiler Büroarbeit zu beachten?

Da mobile Büroarbeit selten unter idealen Bedingungen erledigt werden kann, sollten optimale Arbeitsmittel zur Verfügung stehen und Beschäftigte im Außendienst versuchen, möglichst oft unter büroähnlichen Verhältnissen zu arbeiten. Auch sollte umfangreichere Büroarbeit nicht im Außendienst, sondern an einem vollwertigen Büroarbeitsplatz erledigt werden.

Die Ausstattung der benutzten Geräte wie Notebooks sollte den zu bearbeitenden Aufgaben angepasst sein. Zu kleine Geräte wie Netbooks, Tablett-PCs oder Smartphones sind in der Regel nur eingeschränkt geeignet.

Die benutzten Arbeitsmittel sollten eine hohe ergonomische Qualität und gute Gebrauchstauglichkeit besitzen. Hierzu gehören unter anderem:

- Ein gut entspiegelter Bildschirm
- Eine Bildschirmanzeige mit großer Helligkeit
- Eine positiv beschriftete Tastatur (das heißt: helle Tasten mit dunkler Beschriftung)
- Ein möglichst geringes Gesamtgewicht bei ausreichender Akkulaufzeit

Die häufig angetroffene „Arbeitshaltung“ mit dem Notebook auf den Oberschenkeln ist für längeres Arbeiten nicht zu empfehlen. In dieser Haltung treten schnell Rückenbeschwerden, Schulter- und Nackenverspannungen auf und es kann zu Kopfschmerzen kommen. Zudem werden einige Notebooks auf der Unterseite so warm, dass sich eine solche Nutzung auch deshalb nicht empfiehlt.

Ebenfalls ist eine Notebook-Nutzung im Auto nicht empfehlenswert. Stattdessen sollte beispielsweise eine Raststätte aufgesucht werden, an der man bequem an einem Tisch oder auch Stehtisch arbeiten kann. Die notwendigen Arbeitsphasen bei Reisetätigkeiten sollten bewusst eingeplant werden: Wo fin-

de ich im Laufe eines Reisetages geeignete Bedingungen für Arbeiten mit dem Notebook – zum Beispiel Reservierung von Sitzplätzen an Tischen in der Bahn.

## 7.3 Welche Belastungen gibt es bei Telearbeit?

Als Telearbeit werden Tätigkeiten bezeichnet, die außerhalb der Betriebsstätte mit elektronischen Kommunikationsmitteln durchgeführt werden. Derartige Tätigkeitsbereiche umfassen Daten- und Textverarbeitung, Programmierung, Marketing und Vertrieb.

Telearbeit ist in verschiedenen Varianten möglich:

- Ausschließlich zu Hause
- Als Kombination von Büroarbeit im Unternehmen und Arbeit zu Hause (alternierende Telearbeit)
- In ausgelagerten Büros oder in Gemeinschaftsbüros mehrerer Unternehmen
- Mobil an wechselnden Orten

Grundsätzlich bestehen bei Telearbeit die gleichen Belastungen wie bei normaler Bürotätigkeit.

Zusätzliche Belastungen können abhängig von der Qualität der Betreuung, der Planung und Einrichtung der Arbeitsplätze, der Güte der Kommunikation im Arbeitsalltag, durch soziale Isolation von der Stammbesellschaft und durch eine mangelhafte Trennung von Berufs- und Privatleben auftreten.

Untersuchungen haben ergeben, dass Telearbeiter im Durchschnitt deutlich zufriedener mit ihren Arbeitsbedingungen und beruflichen Aufgaben sind als ihre Kollegen an Arbeitsplätzen im Unternehmen. Voraussetzungen hierfür sind Freiwilligkeit, Selbstständigkeit, Flexibilität, Teamfähigkeit, Berufserfahrung und ein geeignetes häusliches Umfeld.

Wichtige Aspekte, die vor einem Wechsel zur Telearbeit bedacht werden müssen, sind die konkrete arbeitsvertragliche Gestaltung des Homeoffice sowie Fragestellungen rund um Kostenerstattungen durch den Arbeitgeber und die Haftung des Telearbeitnehmers. Der Arbeitgeber garantiert sichere und gesunde Arbeitsverhältnisse – auch am Telearbeitsplatz – es wird daher empfohlen, wichtige Rahmenbedingungen für Arbeitssicherheit, Datenschutz und ein Zutrittsrecht in einer Betriebsvereinbarung festzuhalten.

## 7.4 Welche Belastungen gibt es in Call Centern?

Ein Call Center ist eine Dienstleistungseinheit für telefonische Kundenkontakte. Es werden interne und externe Call Center sowie „Inbound“-Telefonie (Anrufe von außerhalb) und „Outbound“-Telefonie (aktive Anrufe nach außen) unterschieden. Die Belastungen an Call Center-Arbeitsplätzen sind prinzipiell mit anderen Büro- und Bildschirmarbeitsplätzen vergleichbar. Besondere Belastungen ergeben sich durch die überwiegend fremdgesteuerte Arbeit gleichzeitig am PC und Telefon sowie die permanente Anforderung, sich auf wechselnde Gesprächspartner und -situationen einzustellen.

Kennzeichnend für Tätigkeiten in Call Centern sind:

- Geringer Tätigkeitsspielraum
- Kleiner Entscheidungsspielraum
- Über-/Unterforderung
- Emotionsarbeit
- In der Regel unvollständige Tätigkeiten mit geringen Entwicklungsmöglichkeiten

Nicht selten werden Beschwerden im Bereich der Stimme angegeben, die durch einen unökonomischen Einsatz der Stimme beim Sprechen, Emotionsarbeit und mangelhafte Pausengestaltung entstehen können.

Call Center werden meist in großen Bürostrukturen eingerichtet. Ein Teil der Beschäftigten klagt hier über akustische und visuelle Störungen. Daher ist auf eine gute akustische und visuelle Raumgestaltung sowie auf Entscheidungsspielraum und Flexibilität bei der Arbeitszeit- und Pausengestaltung zu achten.

Aus dem Kontakt mit schwierigen oder unzufriedenen Kunden kann sich eine erhöhte emotionale Belastung ergeben. Es sollten daher in Call Centern ausreichend kollegiale Unterstützung und Qualifizierung gefördert werden.

### Literaturhinweise

#### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- BGI 650 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“
- BGI 773 „Call Center – Hilfen für Planung und Einrichtung“
- BGI 5050 „Büroplanung – Hilfen für das systematische Planen und Gestalten von Büros“
- VBG-Broschüre „Telearbeit – Gesundheit, Gestaltung, Recht“
- VBG-Praxis-Kompakt „Büroräume planen – Das Wichtigste auf einen Blick“

#### Literatur

- Ertel, M.; Maintz, G.; Ullsperger, P.: *Telearbeit – gesund gestaltet. Tipps für gesundheitlich verträgliche Telearbeit*, BAuA (Hrsg.), 9. Aufl., Dortmund 2008

#### Internet

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) – [www.baua.de](http://www.baua.de)
- VBG – [www.vbg.de](http://www.vbg.de)
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) – [www.dguv.de](http://www.dguv.de)
- CCall – *Erfolgreich und gesund arbeiten im Call Center* – [www.ccall.de](http://www.ccall.de)

## 8 Psychische Belastungen bei Büroarbeit



Die moderne Arbeitswelt befindet sich aufgrund des technologischen Fortschritts, der zunehmenden globalen Vernetzung und gesellschaftspolitischer Veränderungen im ständigen Wandel. Durch den Rückgang von körperlichen Belastungen in weiten Bereichen der Erwerbsarbeit geraten psychische Belastungen bei der Arbeit und damit verbundene Schlagwörter wie „Stress“ oder „Burnout“ zunehmend ins Blickfeld des Arbeits- und Gesundheitsschutzes.

Der Mensch braucht ein gewisses Ausmaß an psychischer Belastung, um sich weiterzuentwickeln und zufrieden arbeiten zu können. Doch wie bei so vielen Dingen entscheidet auch hier die „Dosis“ der Belastung darüber, ob die Belastung zu einer positiven oder negativen Beanspruchung führt.

Aufgabe des Arbeits- und Gesundheitsschutzes ist es, die psychische Belastung bei der Arbeit zu ermitteln und Maßnahmen zu treffen mit dem Ziel, die Arbeit auch hinsichtlich der psychischen Beanspruchung menschengerecht zu gestalten.

### 8.1 Begriffsdefinitionen

#### Psychische Belastung

ist definiert als Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken (DIN EN ISO 10075-1). Psychische Belastungen können sowohl berufliche als auch außerberufliche Faktoren sein. Der Begriff Belastung wird in der Arbeitswissenschaft wertneutral, im allgemeinen Sprachgebrauch jedoch häufig negativ benutzt.

#### Psychische Beanspruchung

ist definiert als die zeitlich unmittelbare Auswirkung der psychischen Belastung auf die Einzelperson in Abhängigkeit von ihren jeweiligen überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen, einschließlich der individuellen Bewältigungsstrategien (DIN EN ISO 10075-1).

Psychische Belastungen können sowohl positive (Lern- oder Trainingseffekte, Aktivierung) als auch negative Beanspruchungen (Monotonie, psychische Sättigung, psychische Ermüdung und Stress) hervorrufen. Ein und dieselbe Belastung kann bei verschiedenen Personen zu unterschiedlichen Beanspruchungen führen.

### 8.2 Welche psychischen Belastungen gibt es im Büro?

Da jeder Arbeitsplatz Einflüsse auf den Menschen ausübt, sind psychische Belastungen untrennbar mit der Arbeit (auch im Büro) verbunden. In Abbildung 1 werden mögliche Ursachen für psychische Belastungen bei Büroarbeitsplätzen aufgezeigt:



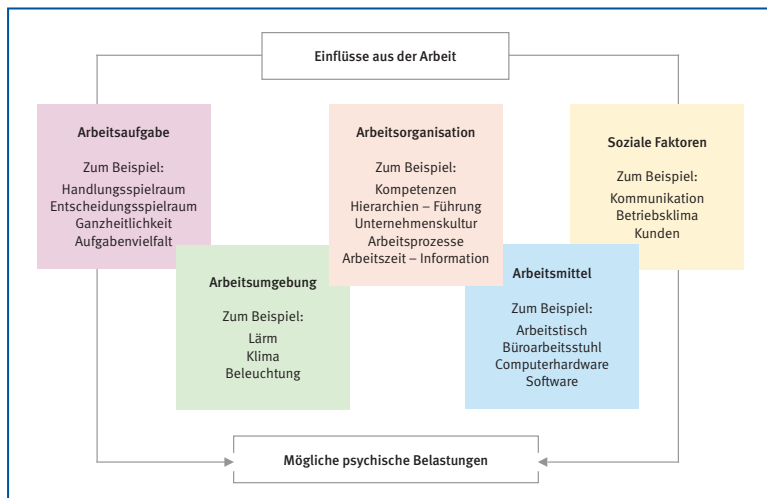


Abbildung 1: Einflüsse aus der Büroarbeit auf den Menschen und mögliche psychische Belastungen (Quelle: BGI 650)

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung sind vom Arbeitgeber auch psychische Belastungen zu berücksichtigen und entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von negativen Beanspruchungsfolgen abzuleiten. Häufig können schon durch einfache Maßnahmen, wie die Verbesserung der Pausengestaltung und/oder der Ergonomie am Arbeitsplatz – zum Beispiel Optimierung der Softwareergonomie, Vermeidung von Lärm, Optimierung der Beleuchtung und des Raumklimas – negative psychische Beanspruchung reduziert werden.

### 8.3 Was ist Stress?

„Stress tritt dann auf, wenn die Anforderungen aus der Umgebung oder die inneren Anforderungen die Reaktionsmöglichkeiten einer Person überfordern.“ (Lazarus, 1999)

Stress ist ein als unangenehm empfundener Zustand, der von der betroffenen Person als bedrohlich und unausweichlich erlebt wird. Er entsteht besonders dann, wenn die Person einschätzt, dass sie ihre Aufgaben nicht oder nur unzureichend bewältigen kann. Stress resultiert somit aus einer psychischen Überforderung, die die individuelle Leistungsfähigkeit beziehungsweise die individuellen Bewältigungsmöglichkeiten übersteigt.

Entscheidend für die Entstehung von Stress ist dabei unsere subjektive Bewertung der Situation unter Berücksichtigung unserer individuellen Ressourcen und Strategien.

### 8.4 Wann können psychische Belastungen zu negativen Folgen führen?

Psychische Belastungen sind per definitionem als neutral zu betrachten. Unter bestimmten Bedingungen, die im Folgenden beispielhaft erläutert werden, können sie zu negativen Beanspruchungsfolgen führen:

#### Arbeitsaufgabe

Zum Beispiel:

- Zu geringer Handlungsspielraum
- Über-/Unterforderung (mangelnde Passung von Qualifikation und Arbeitsanforderungen, unzureichende Einarbeitung/Einweisung, zu hohe Verantwortung für Personen oder Sachwerte)
- Emotionsarbeit
- Geringe Entwicklungs- und Qualifikationsmöglichkeiten
- Fehlende fachliche Kontakte zu Kollegen/Vorgesetzten
- Fehlende Aufgabenvielfalt/Monotonie
- Stark partialisierte Arbeitsaufgaben
- Daueraufmerksamkeit

**Arbeitsumgebung**

Zum Beispiel:

- Lärm
- Unzureichende Beleuchtung
- Ungünstiges Raumklima
- Platzbedarf/Enge

**Arbeitsorganisation**

Zum Beispiel:

- Fehlende Unterstützung/mangelhafte Führung
- Ungünstige Arbeitszeit-/Pausengestaltung
- Arbeitsunterbrechungen/Störungen
- Unklare Zielvorgaben und Zuständigkeiten
- Widersprüchliche Arbeitsanweisungen
- Mangelnder Informationsfluss
- Leistungs- und Zeitdruck
- Konkurrenzdruck
- Isoliertes Arbeiten
- Mängel in der Unternehmenskultur – zum Beispiel mangelnde Vereinbarkeit von Beruf und Familie, fehlende beziehungsweise ungenügende Konfliktkultur

**Arbeitsmittel**

Zum Beispiel:

- Unergonomische Arbeitsplatzgestaltung
- Unergonomische Arbeitsmittel – zum Beispiel Arbeitstisch, Büroarbeitsstuhl, Tastatur, Bildschirm, Software
- Fehlende Arbeits-/Hilfsmittel
- Störungen

**Soziale Faktoren**

Zum Beispiel:

- Mangelhafte Kommunikation
- Schlechtes Betriebsklima – zum Beispiel Konflikte mit Vorgesetzten und Kollegen
- Mangelnde Anerkennung und Wertschätzung, mangelnde Unterstützung

Sind die oben genannten Faktoren jedoch gut gestaltet, lösen sie keine negativen Beanspruchungen aus, sondern stellen – im Gegenteil dazu – gesundheitsförderliche Ressourcen dar.

**8.5 Wie macht sich Stress bemerkbar?**

Stress im Büro kann für den unmittelbar Betroffenen eine Beeinträchtigung des Wohlbefindens und der Lebensqualität bedeuten in Form von:

- Unzufriedenheit
- Gefühl der inneren Anspannung
- Ermüdung und Lustlosigkeit
- Nervosität, Reizbarkeit und Angst
- Konzentrations- und Koordinationsproblemen
- Verminderter Leistungsfähigkeit
- Vermehrten Fehlentscheidungen beziehungsweise Arbeitsunfällen
- Schlafstörungen
- Erhöhtem Genussmittelkonsum – zum Beispiel Alkohol, Kaffee, Zigaretten
- Sozialem Rückzug

Längerfristig kann Stress die folgenden psychischen und körperlichen Beschwerden oder Erkrankungen verursachen:

- Bluthochdruck
- Organschädigungen (Magengeschwür, Herzinfarkt oder Schlaganfall)
- Verspannungen der Muskulatur (Rücken-, Schulter- oder Nackenschmerzen)
- Psychosomatische Erkrankungen
- Depression
- Burnout
- Suchtkrankheiten beziehungsweise Essstörungen

**8.6 Was kann ich selbst gegen Stress tun?**

**Nachhaltiges Stressmanagement bedeutet**, individuelle, auf die spezielle berufliche und private Lebenssituation abgestimmte Bewältigungsstrategien zu entwickeln.

**Wenn Stress-Symptome wie Nervosität und Schlafstörungen das Leben erschweren, helfen nur ein Abbau von Belastungen, eine gute Zeiteinteilung, Ausgleich und Entspannung:**

- Mit einem effektiven Zeitmanagement kann man Belastungen reduzieren. Man nimmt sich für einen Tag nur so viel vor, wie man realistisch erledigen kann. Durch die Identifizierung von „Zeitfressern“ können Prioritäten bei

der Bearbeitung der Aufgaben gesetzt werden.

- Stressverstärker für die Arbeit und im persönlichen Bereich, die häufig wiederkehren oder gar typisch sind, sollten bewusst sein. So weiß man beispielsweise, dass man bestimmte Vorhaben gar nicht mehr ausführen kann, obwohl man ständig darüber grübelt, wie die Aufgaben doch noch zu bewältigen wären.
- Ausreichende Phasen der Entspannung und genügend Schlaf sind unverzichtbar für die Regeneration von Körper und Seele und stellen wesentliche Voraussetzungen für Gesundheit und Wohlbefinden dar.
- Erholung am Wochenende und regelmäßiger Urlaub (auch Kurzurlaube) sind wichtig für die Erholung von stressigen Arbeitsphasen. Gerade bei einem höheren Ausmaß an Erschöpfung hilft jedoch oft nur ein längerer Urlaub, um Hektik und Stress vergessen zu können und Ruhe sowie Gelassenheit zu finden.

#### Tipps zur Stressbewältigung (was man selbst konkret tun kann):

- Akzeptieren, dass ein gewisses Maß an psychischer Belastung nützlich ist, um bestimmte Leistungen erbringen zu können
- Stress erkennen und thematisieren
- Gutes Zeitmanagement aufbauen
- Regelmäßig Pausen machen
- Ergonomie am Arbeitsplatz optimieren
- Betriebsklima pflegen
- Soziale Kompetenzen stärken
- Lärm mindern
- Entspannungsübungen durchführen
- Nicht zu viel vornehmen. Stress ist oft hausgemacht durch zu hohe Anforderungen an sich selbst bei der Arbeit, im Haushalt und in der Freizeit. Beispielsweise werden oft mehrere Sportarten ausgeübt, um „in“ zu sein. Gerade bei Freizeitaktivitäten ist „weniger oft mehr“.
- Zeitmanagement: Generell hilft ein Terminplan mit einkalkulierten ausreichenden Ruhepausen. Bewusst „die Seele baumeln“ lassen.
- Probleme nicht überbewerten. Nicht in einem gestressten Zustand versuchen, Probleme zu lösen. Entspannt kann man klarer und konzentrierter denken. Hilfreich sind dabei Entspannungstechniken. Ein seit Jahrzehnten erprobtes Verfahren ist die Methode des autogenen Trainings nach Johannes Heinrich Schultz, durch die eine größere Belastungsfähigkeit erreicht werden kann.
- Stress in körperliche Aktivität, Bewegung umsetzen. Sport treiben, spazieren gehen oder eine körperliche Tätigkeit verrichten, die Spaß macht. Insbesondere durch Ausdauersport, wie Walken, Joggen, Fahrradfahren, kann man zusätzlich effektiv zur körperlichen – zum Beispiel durch Verringerung des Herzinfarkttrisikos – und geistigen Gesundheit beitragen.

## 8.7 Was kann der Betrieb gegen Stress tun?

Es gilt, das Thema Stressbewältigung erfolgreich und nachhaltig im Unternehmen zu verankern.

Hierbei gibt es ein **integriertes Handlungsmodell** für gesundes und erfolgreiches Arbeiten, in welchem zwei Ansatzpunkte berücksichtigt werden:

#### Aufbau einer Präventionskultur im Unternehmen

Hier geht es um die Gestaltung der Rahmenbedingungen, auf die der Betrieb Einfluss nehmen kann, um die betriebliche Umwelt – zum Beispiel Kultur und Arbeitsbedingungen – so zu gestalten, dass gesundheitsbewusstes Verhalten möglich ist.

Dieses beinhaltet

- eine gesundheitsförderliche Gestaltung des Arbeitsplatzes – zum Beispiel ein höhenverstellbarer Büroarbeitsstisch – und der Arbeitsumgebung (beispielsweise geeignete Kommunikationszonen, wie Meeting Points),
- dass die Arbeit so organisiert ist, dass ein reibungsloser Arbeitsablauf gewährleistet ist,
- dass die Arbeitsaufgaben sich an den Fähigkeiten und Qualifikationen der Beschäftigten orientieren,
- dass es gilt, Über- und Unterforderung zu vermeiden,
- dass die soziale Unterstützung gefördert wird; dann hat das soziale Umfeld des Betriebes einen positiven Einfluss und dieses stellt eine der wichtigsten Ressourcen im Stressgeschehen dar,
- dass die Führungskräfte eine Präventionskultur im Unternehmen aktiv und als Vorbild unterstützen. Den Führungskräften kommt eine Schlüsselfunktion zur Förderung der Präventionskultur im Unternehmen zu.

#### Stärkung der individuellen Gesundheitskompetenz

Im Fokus stehen hier vor allem die individuellen Fähigkeiten der Beschäftigten. Neben der ausreichenden fachlichen Qualifizierung gilt es vor allem, den Aufbau von emotionalen und sozialen Kompetenzen zu fördern – zum Beispiel durch Weiterbildungen in „Emotionsarbeit im Kundenkontakt“ oder „Umgang mit Konflikten“. Zusätzlich lassen sich Stressbewältigungsfähigkeiten konkret trainieren. Hierzu gehören Themen wie „Zeitmanagement“, „Entspannungsverfahren“ oder „Veränderung von Einstellungen und Bewertungen“. Hier kann das Unternehmen auch eigene Seminare anbieten oder mit externen Dienstleistern zusammenarbeiten.

## 8.8 Was ist Mobbing?

Mobbing ist nach der Definition von Leymann: eine konfliktbehaftete Kommunikation am Arbeitsplatz unter Kollegen oder zwischen Vorgesetzten und Untergebenen, bei der eine unterlegene Person

- von einer oder mehreren Personen,
- systematisch,
- oft (mindestens einmal pro Woche),
- über längere Zeit (mindestens über sechs Monate),
- mit dem Ziel des Ausstoßes aus dem Arbeitsverhältnis,
- direkt oder indirekt angegriffen wird und
- dies als Diskriminierung empfindet.

Mobbing kann zu ernsthaften gesundheitlichen und sozialen Problemen führen.

## 8.9 Was kann ich gegen Mobbing tun?

Wer das Gefühl hat, gemobbt zu werden, sollte sich frühzeitig zur Wehr setzen!

- Bei Konflikten die sachliche Konfrontation suchen. So können Beteiligte einlenken, ohne ihr Gesicht zu verlieren.
- Sich bei Auseinandersetzungen frühzeitig wehren, solange sich noch keine eindeutigen Fronten gebildet haben.
- Möglichst wenig Angriffsfläche bieten durch Unsicherheiten oder unangemessene Offenheit.
- Zu Fehlern stehen, die man gemacht hat und versuchen, diese künftig zu vermeiden.
- Sich nicht in die Isolation drängen lassen, sondern Kontakte zu Kollegen pflegen.
- Ursache für das Mobbing nicht nur bei sich selbst suchen – das Selbstvertrauen stärken.
- Angriffe für andere sichtbar und nachvollziehbar machen.
- Frühzeitig Vorgesetzte und den Betriebs- beziehungsweise Personalrat einschalten.
- Frühzeitig professionelle Hilfe aufsuchen – zum Beispiel Beratungsstellen, Betriebsarzt, Psychotherapeut.

Es gehört zu einer guten „Unternehmenskultur“, dass sich Führungskräfte und Beschäftigte aktiv gegen Mobbing engagieren. Die Politik eines Unternehmens sollte klar signalisieren, dass Mobbing im Betrieb nicht toleriert wird.

Seminare oder Schulungen können helfen, vor allem Führungskräfte für das Thema Mobbing zu sensibilisieren. Wer erfährt, dass andere Kollegen gemobbt werden, sollte versuchen, den Konflikt zu versachlichen und „öffentlich“ zu machen. Wenn im Betrieb kein Ansprechpartner für Mobbing vorhanden ist, kann man sich auch an externe Mobbing-Beratungsstellen wenden.

## 8.10 Was ist Burnout?

Das Phänomen Burnout findet sich seit den 1990er Jahren verstärkt im Fokus der Öffentlichkeit. Burnout (Englisch „to burn out“: „Ausbrennen“) bezeichnet ein in der Regel arbeitsbezogenes Syndrom, das besonders in Berufen auftritt, in denen sich Beschäftigte im hohen Maße für andere Menschen in emotional belastenden Situationen engagieren. Man findet Burnout häufig bei Lehrern, Ärzten und Pflegekräften, prinzipiell können jedoch alle Berufsgruppen betroffen sein. Trotz der weit verbreiteten Anwendung des Begriffes liegt bisher keine allgemeingültige Definition für dieses Syndrom vor. Wichtige Symptome eines Burnout sind:

- Emotionale Erschöpfung
- Leistungsabfall
- Misstrauische und zynische Grundstimmung

Für die Entstehung von Burnout spielen neben bestimmten Einstellungen – zum Beispiel starker Leistungsorientierung, Perfektionismus, übersteigertem Ehrgeiz und „Helfer-Syndrom“ – folgende berufliche Belastungen unter anderem eine Rolle:

- Hohe Arbeitsanforderungen
- Rollenkonflikte
- Schlechtes Arbeitsklima
- Druck von Vorgesetzten
- Fehlende Anerkennung
- Geringe Einflussmöglichkeiten
- Widersprüchliche institutionelle Vorgaben

Betriebliche Strategien zur Vermeidung von Burnout sollten in erster Linie arbeitsbezogene Fehlbelastungen reduzieren und über das Phänomen Burn-

out aufklären. Insbesondere durch Schulungen von Führungskräften können Risikofaktoren für Burnout im Unternehmen minimiert und Fälle von Burnout frühzeitig erkannt werden. Zusätzlich ist es sinnvoll, frühzeitig professionelle Hilfe (Beratungsstellen, Betriebsarzt, ...) einzuschalten, um durch Frühintervention schwerwiegende Gesundheitsstörungen möglichst zu vermeiden.

### Literaturhinweise

#### Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen

- DIN EN ISO 10075-1 „Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung – Teil 1: Allgemeines und Begriffe“
- BGI 650 „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“
- BGI 5107 „Aktiv Ressourcen nutzen: Vom richtigen Umgang mit Stress – Orientierung, Beispiele, Empfehlungen für Unternehmen“
- VBG-Fachwissen „Gesund und erfolgreich führen – Informationen für Führungskräfte“
- VBG-Fachwissen „Burnout erkennen, verstehen, bekämpfen – Informationen für Führungskräfte“
- VBG-Gesundheitsmagazin, Folge 1 „Die Balance finden – Vom richtigen Umgang mit Stress“, DVD und unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de)

### Literatur

- Beermann, B. et al.: *Stress im Betrieb? Handlungshilfen für die Praxis*, BAuA (Hrsg.), 6. Aufl., Dortmund 2004
- Beermann, B.; Brenscheidt, F.: *Wenn aus Kollegen Feinde werden. Ratgeber zum Umgang mit Mobbing*, BAuA (Hrsg.), 6. Aufl., Dortmund 2010
- Berger M. et al.: *Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde (DGPPN) zum Thema Burnout*, DGPPN (Hrsg.), Berlin 2012
- Holm, M.; Geray, M.: *Integration der psychischen Belastung in die Gefährdungsbeurteilung*, BAuA (Hrsg.), 5. Aufl., Dortmund 2012
- Joiko, K.; Schmauder, M.; Wolf, G.: *Psychische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben*, BAuA (Hrsg.), 5. Aufl., Dortmund 2010
- Letzel, S.; Nowak, D.: *Handbuch der Arbeitsmedizin – Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, Klinische Arbeitsmedizin, Gesundheitsförderung und Prävention*, Verlag Ecomed, Loseblattsammlung
- Leymann, H.: *Mobbing – Psychoterror am Arbeitsplatz und wie man sich dagegen wehren kann*, Rowohlt Verlag, Reinbek 2009
- Landau, K.; Pressel, G. (Hrsg.): *Medizinisches Lexikon der beruflichen Belastungen und Gefährdungen*, Gentner Verlag, Stuttgart, 2. Aufl. 2008
- Lohmann-Haislah A.: *Stressreport Deutschland 2012 – Psychische Anforderungen, Ressourcen und Befinden*, BAuA (Hrsg.), Dortmund, Berlin, Dresden 2012
- Schweer, R.; Krummreich U.: *Gesundheitskompetenz und Präventionskultur – Indikatoren für Gesundheit und Erfolg in Unternehmen: ein praktisches Handlungsmodell*, in: *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft* 2009 (63) 4, S. 293–302
- Windemuth, D.; Jung, D.; Petermann, O. (Hrsg.): *Praxishandbuch psychische Belastungen im Beruf*, Gentner Verlag, Wiesbaden, 1. Aufl. 2010

### Internet

- VBG – [www.vbg.de](http://www.vbg.de)
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) – [www.dguv.de](http://www.dguv.de)
- CCall – *Erfolgreich und gesund arbeiten im Call Center* – [www.ccall.de](http://www.ccall.de)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) – [www.baua.de](http://www.baua.de)





## 9 Gesund leben – gesund bleiben



Die Arbeit beeinflusst in einem hohen Maße auch die Gesundheit der Beschäftigten. Gleichzeitig kommt der Gesundheit der Beschäftigten eine Schlüsselfunktion für nachhaltigen unternehmerischen Erfolg zu. Bei der Arbeitsgestaltung sollten deshalb von Anfang an gesundheitsförderliche Aspekte berücksichtigt werden. Dazu gehören auch ein „gesundes Betriebsklima“, eine Arbeitsorganisation, die solche Bedingungen ermöglicht und Beschäftigte, die diese Prozesse aktiv mitgestalten.

### 9.1 Was ist Gesundheit?

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) definiert:

*Gesundheit ist ein Zustand des vollkommenen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur des Freiseins von Krankheiten und Gebrechen.*

Zur Gesundheit gehört mehr als nur körperliches Wohlbefinden: Zufriedenheit, Vertrauen, das Gefühl sozialen Eingebundenseins und vieles andere mehr beeinflussen die Gesundheit ebenfalls nachhaltig.

Gesundheit ist kein Zustand, der einmal erreicht wird und dann selbstverständlich immer bestehen bleibt. Es lohnt sich, für die Erhaltung der Gesundheit Sorge zu tragen.

Faktoren, die zur Entstehung und Erhaltung von Gesundheit beitragen, sind:

- Positives Selbstwertgefühl
- Positives körperliches Befinden
- Netzwerk sozialer Beziehungen
- Positives seelisches Befinden

Zudem gibt es verschiedene weitere Einflüsse auf die Gesundheit. Neben Faktoren, die in der Person begründet liegen, wie genetische Veranlagung, Erwartung, Verhalten (eingeschlossen auch Risikoverhalten, wie zum Beispiel Nikotin- oder Alkoholmissbrauch, Übergewicht), spielt auch das soziale Umfeld eine bedeutende Rolle – zum Beispiel die familiäre Situation, Wohnbedingungen und soziale Beziehungen.

### 9.2 Hat Büroarbeit Einfluss auf die Gesundheit?

Ein wesentlicher Teil der Lebensarbeitszeit wird im Büro verbracht und Arbeit oft als belastend empfunden. So liegt es nahe, die Ursachen für gesundheitliche Beschwerden und Erkrankungen in der beruflichen Tätigkeit zu suchen.

Ob Arbeit als Belastung oder als Bereicherung des eigenen Lebens empfunden wird, hängt von zahlreichen Faktoren ab. Beispielsweise spielen dabei die Art der Tätigkeit, die Ausstattung beziehungsweise Ausgestaltung des Arbeitsraumes/Arbeitsplatzes, die Arbeitsorganisation (Arbeitsabläufe, Arbeits- und

Pausenzeiten) und die Kommunikation am Arbeitsplatz eine Rolle. Auch das Arbeitsklima sowie die Beziehungen zu Kollegen und Vorgesetzten können die Gesundheit sowohl positiv als auch negativ beeinflussen.

Abwechslungsreiche, interessante Arbeit an einem ergonomisch gestalteten Arbeitsplatz mit angenehmen Kollegen in einem guten, kollegialen Arbeitsklima gilt als gesund erhaltende Ressource.

Durch den Wandel der Arbeitswelt haben sich die Belastungen der Beschäftigten grundlegend verändert. Obwohl es weiterhin körperlich belastende Arbeitsplätze gibt, ist ihre Anzahl in unserer Dienstleistungs- und Informationsgesellschaft vergleichsweise abnehmend gegenüber dem immer umfangreicher werdenden Anteil von Arbeitsplätzen mit eher körperlicher Inaktivität und wachsender mentaler Belastung – als charakteristisches Beispiel: die Bildschirm- und Büroarbeitsplätze.

Dieses hat auch Auswirkungen auf das Krankheitsgeschehen mit Zunahme psychischer und psychosomatischer Erkrankungen.

Neben den diskutierten Einflussfaktoren aus der beruflichen Tätigkeit dürfen jedoch die wichtigsten gesundheitlichen Gefahren nicht aus den Augen verloren werden:

- Rauchen
- Alkoholmissbrauch
- Fehl- und Überernährung
- Bewegungsmangel

Durch diese gefährdenden Faktoren, die übergreifend im privaten wie im beruflichen Umfeld auftreten, werden ernste, die Lebenserwartung und Lebensqualität herabsetzende Erkrankungen verursacht. Es handelt sich hierbei nicht um schicksalhafte Faktoren, sondern um Verhaltensweisen, die jeder im Interesse seiner Gesundheit steuern kann.

Erfahrungsgemäß fallen dem Einzelnen einschneidende Veränderungen seiner Lebensweise schwer. In einer Gruppe Gleichgesinnter gelingt dies wesentlich leichter. So kann der Arbeitsplatz die Chance zu gesundheitsfördernden Aktivitäten bieten.

Es ist offensichtlich, dass es im Interesse der Unternehmen liegt, gesunde Mitarbeiter zu beschäftigen. Fortschrittliche Unternehmen haben das erkannt und führen im Rahmen eines betrieblichen Gesundheitsmanagementsystems regelmäßig Aktionen zur betrieblichen Gesundheitsförderung durch.

## 9.3 Was kann ich selbst tun?

Niemand ist möglichen Belastungen im Büro hilflos ausgeliefert. Der überwiegende Teil belastender Faktoren kann durch den Einzelnen mit wenig Aufwand spürbar reduziert werden. So kann ein ergonomisches, entspanntes Sitzen wesentlich durch die Stuhleinstellung, eine Minimierung der Blendung durch richtige Einstellung und Aufstellung des Bildschirms und der Sonnenschutzvorrichtungen erreicht werden.

Ist durch den betroffenen Beschäftigten allein keine befriedigende Belastungsreduzierung möglich, stehen ihm zur Unterstützung die betrieblichen Arbeitsschutzexperten, wie der Betriebsarzt und die Fachkraft für Arbeitssicherheit, mit ihrer fachlichen Kompetenz zur Verfügung.

Kann trotz Einbeziehung dieser Partner des betrieblichen Arbeits- und Gesundheitsschutzes keine ausreichende Lösung gefunden werden, sollten Präventionsmitarbeiter der Berufsgenossenschaft an der Problemlösung beteiligt werden.

Gegen die größte Gesundheitsgefährdung im Büro, den Bewegungsmangel, muss allerdings jeder selbst etwas tun.

Richtig sitzt, wer bewusst jede Möglichkeit zum Haltungswechsel und zur Bewegung nutzt. Es ist ratsam, einfache mechanische Tätigkeiten mit Aufstehen und Gehen zu verbinden – zum Beispiel selbst zum Kopierer zu gehen oder die Hauspost wegzubringen. Auch Telefonieren lässt es sich im Stehen. Statt des Aufzugs sollte die Treppe benutzt und gelegentlich vom Auto aufs Fahrrad oder öffentliche Verkehrsmittel umgestiegen werden.

Vollständig lässt sich das Sitzen aber nicht vermeiden, deshalb wird dynamisches Sitzen empfohlen, das heißt ein ständiger Wechsel zwischen vorderer, mittlerer und hinterer Sitzhaltung. Das früher oft angemahnte „Stillsitzen“ ist aus heutiger Sicht nicht gesundheitsförderlich.

Durch isometrische Übungen wird unser Muskel-Skelett-System einfach und effektiv aktiviert und trainiert. Diese Aktivierung – bei unveränderter Länge der Muskeln – wird durch Anspannen und kurzzeitiges Halten der Spannung erreicht. Es können hierbei prinzipiell alle Muskelgruppen angespannt werden. Isometrische Übungen sind fast überall durchführbar, sowohl beim Warten an der Ampel, im Auto, an der Haltestelle, aber auch am Schreibtisch. Die Übungen müssen den individuell ganz unterschiedlichen Bedürfnissen angepasst werden. Wichtig ist, dass jeder für sich wahrnimmt, wann er sich angespannt fühlt, und sich entsprechend seines ganz persönlichen Empfindens bewegt.

Tipps für mehr Bewegung:

- Ist das Sitzen unumgänglich, dann dynamisch sitzen.
- Jede Chance zur Bewegung sollte bewusst genutzt werden.
- Mit Miniübungen von wenigen Minuten kann man den Büroalltag unterbrechen.
- Auch in der Freizeit sollte auf aktive sportliche Betätigung geachtet werden.

Schwimmen eignet sich hervorragend als Trainingsmöglichkeit, da alle größeren Muskelgruppen, besonders aber auch die sonst so vernachlässigten Bauch- und Rückenmuskeln, rhythmisch beansprucht werden. Wirbelsäule und Schultern sind durch den Auftrieb im Wasser entlastet. Bei stärkeren degenerativen Veränderungen im Halswirbelsäulenbereich sollte dem Rückenschwimmen der Vorrang gegeben werden. Der oft geschätzte abendliche Spaziergang kann ebenso zur intensiveren Bewegung genutzt werden – also Walken statt gemütlichem Gehen.

## 9.4 Erste Hilfe – auch im Büro?

In jedem Unternehmen – auch in Verwaltungen, Büros – können Gefährdungen auftreten, die erkannt und abgewendet werden müssen.

Der Unternehmer hat für die Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und für eine wirksame Erste Hilfe zu sorgen. Die zu treffenden Maßnahmen sind insbesondere in staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und in weiteren Unfallverhütungsvorschriften näher bestimmt. Auch das Thema „Erste Hilfe“ ist für jedes Unternehmen sehr wichtig.

### **Rettenungskette**

Wenn Menschen Hilfe brauchen, sei es durch einen Unfall oder auch durch die Folgen einer Erkrankung, müssen geeignete Vorkehrungen getroffen worden sein. Die einzelnen Schritte der Hilfe greifen wie Glieder einer Kette ineinander und sorgen dafür, dass Betroffene schnelle Hilfe – bis hin zur Behandlung im Krankenhaus – erhalten. Die Bedeutung der Ersten Hilfe zeigen die ersten zwei Glieder der Rettungskette: Sofortmaßnahmen plus Notruf und Erste Hilfe (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Die Rettungskette (© VBG)

In vielen Fällen zählt jede Minute. So sinkt die Überlebenschance beim Herzstillstand circa um 10 Prozent je Minute. Daher muss die Erste Hilfe schnell und wirksam sein.

**Die Erste Hilfe im Betrieb umfasst personelle, materielle und organisatorische Maßnahmen.**

### Personelle Maßnahmen

#### **Ersthelfer**

Im Betrieb ist jeweils der unmittelbare Kollege der Erste am Ort des Geschehens. Deshalb ist es dringend erforderlich, gut ausgebildete Ersthelfer vor Ort zu haben.

Die Ausbildung zum Ersthelfer umfasst acht Doppelstunden und erstreckt sich auf das gesamte Unfallgeschehen im Unternehmen, vom leichten Unfall bis zum Notfall, von der Verletzung durch mechanische Einwirkungen über solche durch thermische und chemische Einwirkungen bis hin zu Unfällen durch elektrischen Strom. Auch für den Notfall aufgrund einer akuten, nicht betriebsbedingten Erkrankung – zum Beispiel Herzinfarkt, Schlaganfall – muss der Ersthelfer im Betrieb gewappnet sein.

Damit bei den betrieblichen Ersthelfern die erworbenen Kenntnisse im Lauf der Jahre nicht allmählich in Vergessenheit geraten, sind regelmäßige Fortbildungen (Umfang: vier Doppelstunden) innerhalb von zwei Jahren notwendig

und zwingend vorgeschrieben. Die Lehrgangsgebühren für die Erste-Hilfe-Aus- und Fortbildung werden von den Unfallversicherungsträgern übernommen.

### Anzahl der Ersthelfer im Betrieb:

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass für die Erste-Hilfe-Leistung Ersthelfer in mindestens folgender Zahl zur Verfügung stehen:

- Bei 2 bis 20 anwesenden Versicherten ein Ersthelfer
- Bei mehr als 20 anwesenden Versicherten
  - in Verwaltungs- und Handelsbetrieben 5 Prozent der Anzahl der anwesenden Versicherten
  - in sonstigen Betrieben 10 Prozent der Anzahl der anwesenden Versicherten

Die Ersthelfer müssen bei einer vom Unfallversicherungsträger zugelassenen (ermächtigten) Stelle aus- und fortgebildet werden. Kontaktdaten zugelassener Ausbildungsorganisationen finden Sie im DGUV-Portal Fachbereich Erste Hilfe unter „Ausbildungsstellen für Ersthelfer“.

### Materielle Maßnahmen

#### Meldeeinrichtungen

Damit die Rettungskette sicher funktioniert, sind **geeignete Notrufmöglichkeiten** zur Alarmierung des Rettungsdienstes vorzuhalten. Die gebräuchlichste und in der Regel in Bürobereichen ausreichende Meldeeinrichtung ist das Telefon.

Auch dann, wenn **Arbeiten allein** nur von einer Person durchgeführt werden, hat der Unternehmer die Erste Hilfe durch wirksame Maßnahmen sicherzustellen. Die entsprechenden Meldeeinrichtungen können – je nach Gefährdungsbeurteilung – vom Telefon über Sprechfunkgeräte bis hin zur willensunabhängigen Personen-Notsignal-Anlage reichen. Auch in Bürobereichen ist zu gewährleisten, dass der Rettungsdienst den Notfallort jederzeit erreichen kann.

#### Erste-Hilfe-Material

Als Erste-Hilfe-Material ist in erster Linie das Verbandmaterial zu nennen, das in geeigneten Behältnissen – zum Beispiel Verbandkasten – aufbewahrt wird. Je nach Betriebsgröße und betrieblichen Gefahren müssen ein oder mehrere Betriebsverbandkästen gut zugänglich bereitgehalten werden.

Der Mindestinhalt im Verbandkasten ist in Normen festgelegt – zum Beispiel in DIN 13157 (kleiner Verbandkasten C) sowie in DIN 13169 (großer Verband-

kasten E). Beide Verbandkästen unterscheiden sich nicht in der Art des Verbandmaterials, nur in der Menge. Zwei kleine Verbandkästen ersetzen einen großen. Medikamente – wie zum Beispiel Schmerzmittel – gehören nicht in den Verbandkasten!

Als **Mindestanforderungen für Bürobereiche** gelten:

- 1 bis 50 Beschäftigte: ein kleiner Verbandkasten (DIN 13157)
- 51 bis 300 Beschäftigte: ein großer Verbandkasten (DIN 13169)
- Je weitere 300 Beschäftigte: zusätzlich ein großer Verbandkasten

Für Tätigkeiten im Außendienst wird in den Fahrzeugen der Kraftwagen-Verbandkasten (DIN 13164) verwendet.

Eine ständig wachsende Zahl von Unternehmen beschäftigt sich mit dem Thema „Automatisierte Externe Defibrillatoren (AED)“. Im Rahmen der Organisation der Ersten Hilfe haben bereits viele größere Unternehmen Defibrillatoren beschafft und ihre Beschäftigten entsprechend unterwiesen.

### Erste-Hilfe-Räume

Erste-Hilfe-Räume werden in großen Unternehmen in Abhängigkeit von der Beschäftigtenzahl sowie der Art, Schwere und Zahl der Unfälle eingerichtet. In der Regel betrifft dieses in Verwaltungs- und Bürobereichen Unternehmen mit mehr als 1000 Beschäftigten.

### Organisatorische Maßnahmen

Um eine wirksame Erste Hilfe im Unternehmen sicherzustellen und ein Funktionieren der Rettungskette zu garantieren, müssen im Unternehmen folgende Maßnahmen getroffen werden:

- Einteilung von Ersthelfern über die gesamte Arbeitszeit (Schichtzeiten beachten)
- Kennzeichnung der Erste-Hilfe-Einrichtungen sowie der Aufbewahrungsorte von Erste-Hilfe-Material, Rettungsgeräten und Rettungsmitteln mit den jeweiligen Rettungszeichen



- Unterweisung der Beschäftigten über das richtige Verhalten bei Unfällen und über die Nutzung von Erste-Hilfe-Einrichtungen
- Dokumentation aller Erste-Hilfe-Leistungen mit den erforderlichen Angaben – zum Beispiel im Verbandbuch. Diese Dokumentationen sind nach den letzten Eintragungen noch fünf Jahre lang aufzubewahren.
- Bekanntgabe der Notrufnummern, des Erste-Hilfe-Personals und der Erste-Hilfe-Einrichtungen über das Plakat „Erste Hilfe“. Auf diesem Plakat sind die wichtigsten Erste-Hilfe-Maßnahmen, insbesondere bei Notfällen, kurz und prägnant zusammengefasst. Wichtige Angaben sind auch den vorgeschriebenen Aushängen „Notfallrufnummern – Verhalten bei Unfällen“ und dem „Alarmplan – Verhalten im Brandfall“ zu entnehmen.

Es muss sichergestellt sein, dass jeder Versicherte die Heilbehandlung erfährt, die der Art und dem Umfang seiner Verletzung/Erkrankung entspricht. Der Unternehmer hat im Rahmen seiner Möglichkeiten darauf hinzuwirken, dass der betroffene Beschäftigte einem Durchgangsarzt (D-Arzt) vorgestellt wird. Eine Vorstellung beim D-Arzt ist nur dann nicht erforderlich, wenn eine Arbeitsunfähigkeit über den Unfalltag hinaus nicht zu erwarten ist oder eine Behandlungsbedürftigkeit voraussichtlich nicht länger als eine Woche andauern wird.

**Alle erforderlichen detaillierten Informationen zur Ersten Hilfe im Betrieb stehen Ihnen aktuell im Internet zur Verfügung unter [www.dguv.de/fb-ersthilfe](http://www.dguv.de/fb-ersthilfe).**

## 9.5 Was wird unter Betrieblicher Gesundheitsförderung (BGF) verstanden und was unter Betrieblichem Gesundheitsmanagement (BGM)?

### Betriebliche Gesundheitsförderung (BGF)

umfasst gemäß der Luxemburger Deklaration von 1997 alle gemeinsamen Maßnahmen von Arbeitgebern, Arbeitnehmern und Gesellschaft zur Verbesserung von Gesundheit und Wohlbefinden am Arbeitsplatz.

Bisherige Konzepte beschränkten sich auf die Fragen, welche Arbeit krank macht und durch welche Schutzmaßnahmen dieses verhindert werden kann (pathogenetischer Ansatz).

Um gesund zu bleiben beziehungsweise die Gesundheit wieder zu erlangen, ist es jedoch auch notwendig, die Faktoren zu betrachten, die den Menschen gesund halten beziehungsweise seiner Gesunderhaltung dienen. Dieser in der Gesundheitsförderung zum Ausdruck kommende, sogenannte salutogenetische Ansatz bezieht sich auf die Verbesserung der Gesundheitsressourcen mit

dem Ziel, die Arbeitszufriedenheit und Leistungsfähigkeit zu erhöhen und die Gesundheit der Beschäftigten zu erhalten und gegebenenfalls zu verbessern.

Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung dienen demnach auch dazu, die Arbeit so zu gestalten, dass sie die Beschäftigten gesund erhält, und fördern dabei jene Mitarbeiterressourcen, die diesen Prozess unterstützen – wie beispielsweise Weiterbildungs- und Fortbildungsmöglichkeiten, Qualifikationschancen, Mitsprache, Beteiligung, Identifikationsmöglichkeiten, Betriebsklima, genauso wie die Rolle der Arbeitsaufgabe (sind Handlungs- und Entscheidungsspielräume gegeben, können Arbeitsabläufe mit beeinflusst werden) und auch der Arbeitsumgebung (Vermeidung gesundheitsschädlicher Faktoren, wie Lärm, schlechtes Raumklima, schlechte Beleuchtung).

Ziel ist es, nachhaltige Ergebnisse durch Verhaltens- und Verhältnisprävention zu erreichen. Das kann nur funktionieren, wenn die Betriebliche Gesundheitsförderung systematisch in das betriebliche Management – zum Beispiel über ein Betriebliches Gesundheitsmanagement – integriert wird.

### Das Betriebliche Gesundheitsmanagement (BGM)

integriert systematisch Gesundheitsziele in den Unternehmensalltag und damit in die Unternehmenskultur und die wesentlichen Unternehmensentscheidungen.

Übergeordnetes Ziel ist eine gesündere Belegschaft mit höherer Motivation, besserer Arbeitsmoral und besserem Arbeitsklima. Dies führt zu höherer Produktivität mit geringeren Ausfalltagen.

Im Rahmen von BGM werden betriebliche Rahmenbedingungen, Strukturen und Prozesse ganzheitlich entwickelt, was zu einer gesundheitsförderlichen Gestaltung der Arbeit führt und die Beschäftigten zu einem gesundheitsgerechten Verhalten befähigt.

Dieses kann zum Beispiel erreicht werden durch:

- Verbesserung der Arbeitsorganisation (beispielsweise flexible Arbeitszeitmodelle) und der Arbeitsanforderungen
- Förderung der sozialen Bedingungen – zum Beispiel gesundheitsgerechtes Führungsverhalten, kollegiale Unterstützung
- Optimierung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumgebung
- Stärkung persönlicher Kompetenzen, Qualifikationschancen, Handlungsspielräume, Fortbildungsmöglichkeiten

Betriebliches Gesundheitsmanagement ergänzt den klassischen Arbeitsschutz. Betriebliches Gesundheitsmanagement darf sich nicht in Einzelakti-



nen ohne Nachhaltigkeit erschöpfen, sondern ist ein umfassender, systematischer und kontinuierlicher betrieblicher Entwicklungsprozess.

Die Unternehmen werden bei der Umsetzung eines erfolgreichen Gesundheitsmanagements sowohl durch die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung als auch durch die gesetzlichen Krankenkassen unterstützt.

## 9.6 Welchen Nutzen bringt Betriebliches Gesundheitsmanagement für Unternehmer und Beschäftigte?

### Nutzen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements für Unternehmer:

Das Unternehmen profitiert davon, sich der Gesundheit der Beschäftigten anzunehmen, unter anderem, weil somit verschiedene Faktoren, die Einfluss auf das Betriebsergebnis haben, positiv beeinflusst werden. Dieses sind beispielsweise:

- Rückgang des Krankenstandes, der Krankheitskosten sowie der Kosten für Wiedereingliederung
- Rückgang des Präsentismus
- Rückgang der Fluktuation
- Erhöhung der Produktivität
- Verbesserung der Produkt- und Dienstleistungsqualität
- Verbesserung der innerbetrieblichen Kooperation
- Verbesserung der Corporate Identity
- Verbesserung des Unternehmensimages

Beschäftigte, die gesund, motiviert und fit bei der Arbeit sind, sind belastbarer und die Qualität der Arbeitsergebnisse steigt.

### Nutzen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements für Beschäftigte:

- Verminderung von Arbeitsbelastungen
- Verringerung gesundheitlicher Beschwerden
- Steigerung des Wohlbefindens
- Verbesserung der Beziehungen zu Kollegen und Vorgesetzten, Verbesserung des Betriebsklimas und der innerbetrieblichen Kommunikation
- Mehr Freude bei der Arbeit, Erhöhung der Arbeitsmotivation und Zufriedenheit
- Verbesserung des Wissens und der praktischen Fähigkeiten zu gesundheitsgerechtem Verhalten im Betrieb und in der Freizeit

## 9.7 Wie sieht Betriebliches Gesundheitsmanagement konkret aus?

Ein funktionierendes Betriebliches Gesundheitsmanagement zeichnet sich aus durch die folgenden Kernkriterien:

- Strukturqualität (Festlegung von Verantwortlichkeiten, Entscheidungsgremium – zum Beispiel Lenkungskreis)
- Prozessqualität (Festlegung der Abläufe, Kommunikation, ...)
- Ergebnisqualität (Festlegung messbarer Ziele und Evaluation der Ergebnisse)

Eine bedeutende Rolle spielt, dass in das Betriebliche Gesundheitsmanagement sowohl Maßnahmen der Verhältnis-, als auch der Verhaltensprävention einfließen.

**Verhältnisprävention** beinhaltet organisationsbezogene Maßnahmen. Dieses bedeutet zum Beispiel die Verringerung von Belastungen im Sinne des klassischen Arbeitsschutzes hinsichtlich ergonomischer Arbeitsplatzgestaltung, Pausengestaltung, Praktizieren eines wertschätzenden Führungsstils, transparenter Kommunikation, Ermöglichen von Handlungsspielräumen.

**Verhaltensprävention** beinhaltet personenbezogene Maßnahmen – zum Beispiel Raucherentwöhnung, Rückenschule, Stressmanagement. Solche Maßnahmen werden auch in hohem Maße von den Krankenkassen angeboten beziehungsweise unterstützt.

Das Betriebliche Gesundheitsmanagement ist ganzheitlich, partizipativ und durch zielführende, konkrete und praxisnahe Maßnahmen gekennzeichnet – zum Beispiel:

- Qualifizierungen von Führungskräften und Beschäftigten zum Thema „Gesundheit“
- Flexible Arbeitszeitmodelle
- Ernährungsberatung
- Gesundes Kantinenessen
- Betriebssport
- Rückenschulen
- Stressbewältigungsprogramme
- Nichtraucherprogramme
- Suchtprävention
- Gesundheitstage

## 9.8 Mehr Bewegung

Viele Beschäftigte an Büroarbeitsplätzen führen eine überwiegend sitzende und bewegungsarme Tätigkeit aus. Auch in der Freizeit sind 30 Prozent der Erwachsenen kaum körperlich aktiv, 50 Prozent treiben gar keinen Sport. Manche sprechen bereits vom „homo sedens“, dem überwiegend sitzenden Menschen im Berufs- und Privatleben. Mehr Bewegung muss das Ziel sein. Regelmäßiges moderates Bewegungstraining senkt das Risiko vieler Erkrankungen, wie etwa Übergewichtigkeit, Bluthochdruck, Altersdiabetes, koronare Herzkrankheit (unter anderem Herzinfarkte), Osteoporose und Rückenleiden oder unterstützt deren Therapie.

Abbildung 3 zeigt einen Gesamtüberblick über die häufigsten Krankheitsarten erwerbstätiger Versicherter. Mehr als 25 Prozent aller Arbeitsunfähigkeitstage werden durch Beschwerden und Erkrankungen des Bewegungsapparates (Rückenschmerzen!) verursacht.

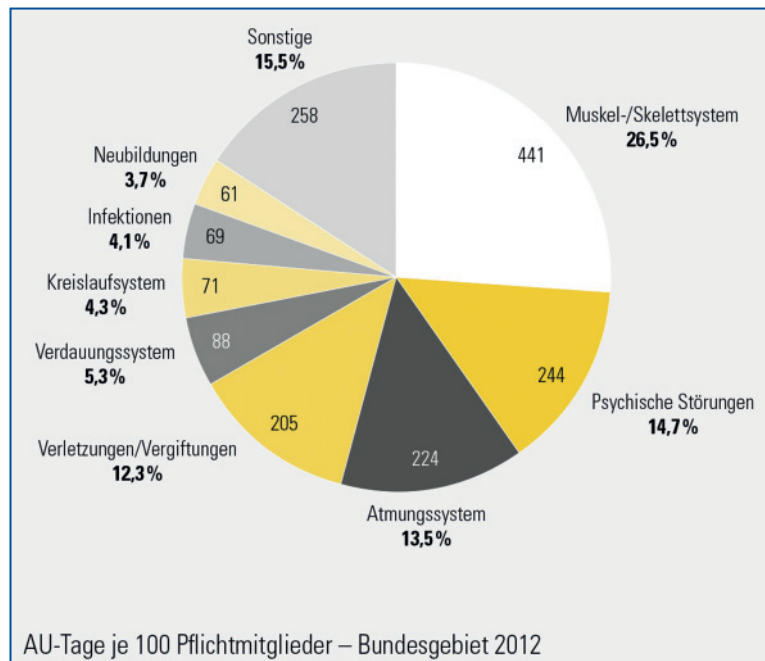


Abbildung 3: Die häufigsten Krankheitsarten (Quelle: BKK Gesundheitsreport 2013)

Heute wird nur noch selten ein angemessenes körperliches Aktivitätsniveau erreicht. Körperliche Aktivität hat vor allem dann eine positive Wirkung auf die Gesundheit, wenn sie regelmäßig und dauerhaft Bestandteil von Freizeit und (Berufs-)Alltag ist. Diese Effekte können beispielsweise schon ab 15 Laufkilometern in der Woche erreicht werden. Sportmediziner empfehlen drei- bis viermal in der Woche 30 bis 40 Minuten Ausdauertraining bei einer Intensität von 40 bis 70 Prozent der maximalen Leistungsfähigkeit. Bereits am Büroarbeitsplatz und in seinem Umfeld können von wenig aufwendigen bewegungsfördernden Maßnahmen wirksame Impulse ausgehen.

Hier einige einfache Tipps, die helfen können, Bewegung in den Büroalltag zu bringen:

- Aufzüge meiden, Treppensteigen bevorzugen
- Wege zum Drucker nutzen, gegebenenfalls dessen arbeitsplatzfernere Unterbringung prüfen
- Stehend telefonieren
- Einsatz von Stehpulten
- Regelmäßige Bewegungsübungen am Arbeitsplatz
- Trainingsprogramme gegen Rückenschmerzen

## 9.9 Gesunde Ernährung

Eine gesunde Ernährung ergänzt die Erfordernisse regelmäßiger körperlicher Aktivität im Sinne einer gesunden Lebensweise. Heutige Ernährungsempfehlungen berücksichtigen gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse zur Prävention chronischer Erkrankungen. Beschäftigte an Büroarbeitsplätzen sollten auf eine abwechslungsreiche, vitaminreiche, ballaststoffreiche Ernährung mit angemessenem Brennwert (Kilojoule/k) achten. Weniger gesättigte Fette, weniger Zucker und Salz, mehr frisches Obst und Gemüse beugen vor allem Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Übergewicht, Diabetes mellitus (Zuckerkrankheit) und manchen Krebserkrankungen vor. Nicht nur durch zu viel Essen, sondern auch durch eine unausgewogene Ernährung können chronische Krankheiten hervorgerufen werden. Das Essverhalten vieler Menschen orientiert sich heutzutage angesichts des Überflusses an Nahrungsmitteln weniger an biologischen Notwendigkeiten der Nahrungsaufnahme, sondern an sehr unterschiedlichen anderen Beweggründen, die nicht einer gesunden Ernährung entsprechen.

Es gibt viele Möglichkeiten, sich gesund zu ernähren. Entscheidend ist es, die Risikofaktoren, wie zu viel Energie, Fett, tierisches Eiweiß, Cholesterin,

Salz, gesättigte Fettsäuren und raffinierter Zucker beziehungsweise niedermolekulare Kohlenhydrate, zu begrenzen. Es ist darauf zu achten, genügend Ballaststoffe, Vitamine, Mineralstoffe und sekundäre Pflanzenstoffe zu essen. Das geht am besten über Vollkomprodukte, Hülsenfrüchte, Obst und Gemüse.

Eine der bekanntesten und gängigsten Empfehlungen für eine ausgewogene Ernährung ist der Ernährungskreis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE). Die Größe der Segmente, die auf der Grundlage der Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr berechnet wurde, verdeutlicht das Mengenverhältnis der einzelnen Lebensmittelgruppen zueinander.



Abbildung 4: DGE-Ernährungskreis® (© Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V., Bonn)

Die Betriebsverpflegung durch Kantinen mit betriebseigenem Personal oder Catering-Unternehmen hat in den vergangenen Jahren eine Entwicklung zu größerer Angebotsvielfalt einschließlich mehr Obst und Gemüse sowie Salaten gezeigt. Individuelle Wünsche der Beschäftigten können durch freie Wahl der Menükomponenten erfüllt werden. Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) hat für die Betriebsgastronomie Nährstoffempfehlungen herausgegeben, die zu einer verbesserten Zusammensetzung des Angebots im Sinne

einer gesunden Ernährung führen sollen. Sonder- und Aktionswochen können besondere Schwerpunkte bieten – zum Beispiel Fisch, Fitness-Wochen, saisonale Aktionen. Besonders willkommen sind Nährwertinformationen zu den angebotenen Speisen/Menüs mit Hinweisen beispielsweise auf Fettgehalt oder Ballaststoffe für jene, die sich bewusster ernähren wollen.

## 9.10 Nicht (mehr) rauchen

Nach § 5 Abs. 1 der Arbeitsstättenverordnung hat der Arbeitgeber die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit die nicht rauchenden Beschäftigten in Arbeitsstätten wirksam vor den Gesundheitsgefahren durch Tabakrauch geschützt sind. Auf dieser Grundlage kann er zusammen mit den Beschäftigten, dem Betriebs-/Personalrat, der Fachkraft für Arbeitssicherheit und dem Betriebsarzt die Nichtraucher wirksam schützen.

Passivrauchen kann nicht nur zu Geruchsbelästigungen, tränenden Augen oder Husten Anlass geben. Schon seit 1998 wurde durch die MAK-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) Passivrauchen am Arbeitsplatz als eindeutig beim Menschen Krebs erregend eingestuft. Neben den Krebs erregenden Chemikalien – zum Beispiel Benzol, Benzopyren – lassen sich auch giftige Substanzen wie etwa Kohlenmonoxid und Formaldehyd nachweisen. Bei Nichtrauchern wurde in zahlreichen internationalen Studien ein erhöhtes Risiko für das Auftreten chronischer Atemwegserkrankungen und Herz-Kreislauf-Erkrankungen durch Passivrauchen festgestellt. Viele gefährliche Luftschadstoffe werden durch das Rauchen freigesetzt. Der Tabakrauch enthält über 4000 verschiedene Stoffe, von denen mindestens 40 bis 50 Krebs erregend oder Krebs fördernd sind. Ein einziger Raucher setzt durch den Konsum von sechs Zigaretten in einem mittelgroßen Büro Formaldehydkonzentrationen frei, mit denen der Raumgrenzwert erreicht wird. Dieses Formaldehyd wird weniger vom Raucher selbst eingeatmet, sondern entsteht überwiegend im Nebenstromrauch und belastet den Passivraucher. Grundsätzlich sollte am Arbeitsplatz ein generelles Rauchverbot ausgesprochen werden, wenn Nichtraucher dort beschäftigt sind.

Angesichts der zunehmenden Verbreitung der Elektrischen Zigaretten (E-Zigaretten) raten das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) zur Vorsicht im Umgang mit dem „Zigarettenersatz“. Da gesundheitliche Gefahren für andere beim Rauchen von E-Zigaretten nicht auszuschließen sind, sollte auch das Rauchen von E-Zigaretten nur in Raucherzonen erlaubt werden.

Im Rahmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements können Regelungen zum Nichtrauchererschutz mit Angeboten zur Tabakentwöhnung sinnvoll verbunden werden. Das Spektrum des betrieblichen Engagements reicht von allgemeinen Informationsveranstaltungen, Aktionswochen und betriebsärztlichen Rauchersprechstunden bis hin zu Entwöhnungsseminaren unterschiedlicher Dauer durch externe Anbieter. Je nach Betriebs- und Beschäftigtenstruktur wird jedes Unternehmen seine Vorgehensweise wählen und mit den betrieblichen Partnern abstimmen.

## 9.11 Betriebliche Suchtprävention

Der Konsum von Nikotin, Alkohol, Medikamenten oder illegalen Drogen hat wesentliche Auswirkungen auf die Arbeitswelt; die negativen Folgen werden häufig unterschätzt. Mangelnde Informationen im Unternehmen führen häufig dazu, dass suchtgefährdete und kranke Beschäftigte keine oder sehr spät Unterstützung erfahren. Die durch den Missbrauch bedingten Auffälligkeiten und Fehlverhaltensweisen werden in der Regel nicht rechtzeitig angesprochen und oftmals zu lange gedeckt.

Betriebliche Suchtpräventionsprogramme leisten einen maßgeblichen Beitrag zur Enttabuisierung des Themas und sind geeignet, suchtgefährdete und suchtkranke Beschäftigte zu einer frühzeitigen Therapie zu motivieren. Regelungen zur betrieblichen Suchtprävention sollten in das Betriebliche Gesundheitsmanagement integriert werden. Um einen fairen Umgang mit Suchtgefährdeten und -kranken zu gewährleisten, ist es empfehlenswert, dieses in Form einer Dienst- beziehungsweise einer Betriebsvereinbarung festzulegen.

Folgende Qualitätsstandards sind – in Anlehnung an die Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e. V. (DHS) – orientierend als „Richtschnur“ zu empfehlen:

- **Vorbeugung von Suchtgefährdungen im Betrieb** (Information und Aufklärung der Beschäftigten zum Thema, Veränderung der Konsumkultur im Unternehmen – zum Beispiel null Promille am Arbeitsplatz)
- **Intervention bei Auffälligkeiten und Qualifizierung der Personalverantwortlichen** (Festlegung einer Betriebsvereinbarung als Handlungsanleitung für Vorgesetzte, Schulung der Führungskräfte zum Umgang mit betroffenen Beschäftigten)

- **Betriebliche Suchthilfe, interne und externe Beratungsangebote** (Beratung und Hilfe für Suchtgefährdete und Suchtkranke auf professioneller Basis innerhalb oder außerhalb des Betriebes)
- **Organisatorischer Rahmen und strukturelle Einbindung** (Bildung eines Arbeitskreises, Einbindung in das Betriebliche Gesundheitsmanagement)

Ziel muss immer sein, suchtgefährdeten und suchtkranken Beschäftigten Hilfen zur Selbsthilfe aufzuzeigen und die Gleichbehandlung aller Betroffenen sicherzustellen.

## 9.12 Was ist Betriebliches Eingliederungsmanagement (BEM)?

Arbeitgeber sind auf der Grundlage von § 84 Abs. 2 Sozialgesetzbuch (SGB) IX gesetzlich zum Betrieblichen Eingliederungsmanagement verpflichtet. Sind Beschäftigte mehr als sechs Wochen innerhalb eines Jahres arbeitsunfähig erkrankt, muss der Arbeitgeber sich aktiv um die Überwindung der Arbeitsunfähigkeit bemühen und die Wiederaufnahme der Tätigkeit unterstützen. Konkrete Vorgaben zum Ablauf des Betrieblichen Eingliederungsmanagements (BEM) im Unternehmen werden vom Gesetzgeber nicht genannt. Die Mitwirkung am Eingliederungsprozess ist für Beschäftigte freiwillig. Betriebliches Eingliederungsmanagement soll helfen, längere Arbeitsunfähigkeiten zu überwinden beziehungsweise erneuter Arbeitsunfähigkeit vorzubeugen und letztendlich den Arbeitsplatz zu erhalten.

### Wie kann Betriebliches Eingliederungsmanagement im Unternehmen aussehen?

Arbeitgeber sind verpflichtet, in ihren Unternehmen ein Betriebliches Eingliederungsmanagement einzuführen. Folgende Punkte sollten dabei beachtet werden:

- Länger dauernde Arbeitsunfähigkeiten frühzeitig erkennen (Unternehmensleitung, Vorgesetzter oder Personalabteilung).
- Frühzeitige Einbeziehung des Beschäftigten und Hinweis auf die Möglichkeiten zur Erhaltung der Arbeitsfähigkeit – zum Beispiel durch ein standardisiertes Informationsschreiben. Nach Zustimmung des Beschäftigten können weitere Maßnahmen abgestimmt werden.

- Frühzeitige Einbindung des Betriebsarztes, der Kontakt mit dem Beschäftigten aufnimmt, den Arbeitsplatz kennt, die Einschränkungen des Leistungsbildes beurteilen kann und bei Bedarf, unter Berücksichtigung der ärztlichen Schweigepflicht, mit externen medizinischen Experten (Hausarzt, Facharzt oder Rehabilitationsklinik) Kontakt aufnehmen kann.
- Betriebs- beziehungsweise Personalrat, gegebenenfalls Schwerbehindertervertretung sowie Fachkraft für Arbeitssicherheit mit einbinden.
- Bei Bedarf externe Experten des zuständigen Versicherungsträgers, des Integrationsamtes oder der Integrationsfachdienste hinzuziehen.
- Gemeinsam Bedingungen für die Wiederaufnahme der Tätigkeit vereinbaren – zum Beispiel Arbeitsplatzanpassung, Arbeitshilfen, Qualifizierungsmaßnahmen oder Umsetzung. Der Rehabilitationsträger oder das Integrationsamt können sich an entstehenden Kosten beteiligen.
- Der Eingliederungsprozess sollte intensiv, idealerweise durch den Betriebsarzt, begleitet werden.

Erfahrungsgemäß erfüllt der Betriebsarzt als unabhängiger betrieblicher Gesundheitsexperte eine wichtige koordinierende Funktion beim Betrieblichen Eingliederungsmanagement.

Eine häufig praktizierte betriebliche Eingliederungsmaßnahme ist die stufenweise Wiedereingliederung nach dem „Hamburger Modell“ (§ 74 SGB V oder § 28 SGB IX).

### **Welche Vorteile bietet das Betriebliche Eingliederungsmanagement für das Unternehmen?**

- Krankenstand und Fehlzeiten werden verringert.
- Kosten für Entgeltfortzahlung im Krankheitsfall werden eingespart.
- Qualifizierte Beschäftigte können im Unternehmen gehalten werden.
- Die Arbeitszufriedenheit der Beschäftigten wird verbessert.
- Die Identifikation der Beschäftigten mit dem Unternehmen steigt.
- Das Unternehmen verbessert sein Image als fairer und fürsorglicher Arbeitgeber.

Betriebliches Eingliederungsmanagement kann für ein Unternehmen erhebliche wirtschaftliche Vorteile mit sich bringen.

### **Literaturhinweise**

#### **Vorschriften, DIN-Schriften und BG-Informationen**

- *Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG*
- *Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV*
- *Technische Regel für Arbeitsstätten „Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe“ (ASR A4.3)*
- *DIN 13157 „Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten C“ (kleiner Verbandkasten)*
- *DIN 13164 „Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten B“ (Kraftwagen-Verbandkasten)*
- *DIN 13169 „Erste-Hilfe-Material – Verbandkasten E“ (großer Verbandkasten)*
- *BGV/GUV A1 „Grundsätze der Prävention“*
- *BGR/GUV-R A1 „Grundsätze der Prävention“ – Abschnitt „Erste Hilfe“*
- *BGI/GUV-I 503 „Anleitung zur Ersten Hilfe“*
- *BGI/GUV-I 509 „Erste Hilfe im Betrieb“*
- *BGI/GUV-I 510 „Erste Hilfe“ (Plakat)*
- *BGI/GUV-I 511 „Dokumentation der Erste-Hilfe-Leistungen“*
- *BGI/GUV-I 829 „Handbuch zur Ersten Hilfe“*
- *BGI/GUV-I 5032 „Notrufmöglichkeiten für allein arbeitende Personen“*
- *BGI 5097 „Zwischenfall, Notfall, Katastrophe – Leitfaden für die Sicherheits- und Notfallorganisation*
- *BGI 5132 „GMS – Gesundheit mit System – Leitfaden für ein betriebliches Gesundheitsmanagement“*
- *BGI/GUV-I 5163 Information „Automatisierte Defibrillation im Rahmen der betrieblichen Ersten Hilfe“*
- *VBG: Interaktives Programm „Rückenprävention oder Mein Schweinehund und ich“, CD-ROM und online unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de)*
- *VBG-Gesundheitsmagazin, Folge 2 „In Bewegung bleiben – Büroarbeit ohne Rückenschmerzen“, DVD und unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de)*
- *VBG-Gesundheitsmagazin, Folge 4 „Demographischer Wandel in der Praxis“, DVD und unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de)*
- *VBG-Gesundheitsmagazin, Folge 5 „Gesunde Ernährung – was Unternehmen leisten können“, DVD und unter [www.vbg.de](http://www.vbg.de)*
- *VBG-Praxis-Kompakt „Erste Hilfe + Brandschutz – Das Wichtigste auf einen Blick“*
- *Aushang Notfall-Rufnummern „Verhalten bei Unfällen“*
- *Aushang Alarmplan „Verhalten im Brandfall“*



**Literatur**

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA): *Wohlbefinden im Büro – Arbeits- und Gesundheitsschutz bei der Büroarbeit*, 7. Aufl., Dortmund 2010
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA): *Rauchfrei am Arbeitsplatz – Information für rauchende und nicht rauchende Beschäftigte*, Köln 2011
- Hupfer, K.: *Suchterkrankungen*, in: Petersen, J.; Wahl-Wachendorf, A. (Hrsg.): *Praxishandbuch Arbeitsmedizin*, Gentner Verlag, Stuttgart 2009, S. 239–246
- Letzel, S.; Nowak, D.: *Handbuch der Arbeitsmedizin – Arbeitsphysiologie, Arbeitspsychologie, Klinische Arbeitsmedizin, Gesundheitsförderung und Prävention*, Verlag Ecomed, Loseblattsammlung
- Siegrist, J./Hollmann, D./Kastner, M. u. a.: *Arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren: Die Bedeutung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse für die betriebliche Gesundheitsförderung. Auszug aus dem Abschlussbericht der Expertenkommission der Bertelsmann Stiftung und der Hans-Böckler-Stiftung 2004*
- Sommerfeld, A.: *Betriebliches Eingliederungsmanagement*, in: Petersen, J.; Wahl-Wachendorf, A. (Hrsg.): *Praxishandbuch Arbeitsmedizin*, Gentner Verlag, Stuttgart 2009, S. 162–169
- Stange-Bopp, R.: *Betriebliches Gesundheitsmanagement*, in: Petersen, J.; Wahl-Wachendorf, A. (Hrsg.): *Praxishandbuch Arbeitsmedizin*, Gentner Verlag, Stuttgart 2009, S. 239–246
- Techniker Krankenkasse (TK): *Beweg Dich, Deutschland! TK-Studie zum Bewegungsverhalten der Menschen in Deutschland*, 2013

**Internet**

- aid infodienst Ernährung, Landwirtschaft, Verbraucherschutz e. V. – [www.aid.de](http://www.aid.de)
- BKK Gesundheitsreport – [www.bkk-dachverband.de/gesundheitsreport](http://www.bkk-dachverband.de/gesundheitsreport)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) – [www.baua.de](http://www.baua.de)
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) – [www.bfr.de](http://www.bfr.de)
- Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) – [www.bzga.de](http://www.bzga.de)
- Deutsche Forschungsgemeinschaft e. V. (DFG) – [www.dfg.de](http://www.dfg.de)
- Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V. (DGE) – [www.dge.de](http://www.dge.de)
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) – [www.dguv.de](http://www.dguv.de)
- Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e. V. (DHS) – [www.dhs.de](http://www.dhs.de)
- Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) – [www.dkfz.de](http://www.dkfz.de)
- Deutsches Netzwerk für Betriebliche Gesundheitsförderung (DNBGF) – [www.dnbgf.de](http://www.dnbgf.de)

- DGUV-Fachbereich „Erste Hilfe“ – [www.dguv.de/fb-ersthilfe](http://www.dguv.de/fb-ersthilfe)
- Infoline Gesundheitsförderung des hessischen RKW-Arbeitskreises „Gesundheit im Betrieb“ – [www.infoline-gesundheitsfoerderung.de](http://www.infoline-gesundheitsfoerderung.de)
- „JOB&FIT – Mit Genuss zum Erfolg!“ der Deutschen Gesellschaft für Ernährung e. V. – [www.jobundfit.de](http://www.jobundfit.de)
- Projekt „Existenzgründung – Gesund und sicher starten“ (GUSS): *Gesundheit und Sicherheit* – [www.guss-net.de/gesundheits-und-sicherheit](http://www.guss-net.de/gesundheits-und-sicherheit)
- „rauchfrei“- Informationsportal der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) – [www.rauchfrei-info.de](http://www.rauchfrei-info.de)
- VBG – [www.vbg.de](http://www.vbg.de)
- VBG-Online-Themenseite „Erste Hilfe und Brandschutz“ – [www.vbg.de/ersthilfeonline](http://www.vbg.de/ersthilfeonline)



Herausgeber:

**[www.vbg.de](http://www.vbg.de)**

Deelbögenkamp 4  
22297 Hamburg  
Postanschrift: 22281 Hamburg

Artikelnummer: 34-05-2046-6

Realisation:  
BC GmbH Verlags- und Mediengesellschaft  
Kaiser-Friedrich-Ring 53, 65185 Wiesbaden  
[www.bc-verlag.de](http://www.bc-verlag.de)

Fotos: VBG; BC GmbH  
Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der VBG

Version 4.0/2014-07  
Druck: 2014-08/Auflage: 5.000

Der Bezug dieser Informationsschrift ist für Mitgliedsunternehmen der VBG im Mitgliedsbeitrag enthalten.

www.vbg.de

## Wir sind für Sie da!

**Kundendialog der VBG:** 040 5146-2940

**Notfall-Hotline für Arbeitnehmer im Auslandseinsatz:**

0049 (0) 89 7676-2900

### Seminarbuchungen:

**online:** [www.vbg.de/seminare](http://www.vbg.de/seminare)

**telefonisch in Ihrer VBG-Bezirksverwaltung:** Montag bis Donnerstag 8–17 Uhr, Freitag 8–15 Uhr

**Service-Hotline für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:**

0180 5 8247728 (0,14 €/Min. aus dem Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.)

### Für Sie vor Ort – die VBG-Bezirksverwaltungen:

#### Bergisch Gladbach

Kölner Straße 20  
51429 Bergisch Gladbach  
Tel.: 02204 407-0 • Fax: 02204 1639  
E-Mail: [BV.BergischGladbach@vbg.de](mailto:BV.BergischGladbach@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
02204 407-165

#### Berlin

Markgrafenstraße 18 • 10969 Berlin  
Tel.: 030 77003-0 • Fax: 030 7741319  
E-Mail: [BV.Berlin@vbg.de](mailto:BV.Berlin@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
030 77003-109

#### Bielefeld

Nikolaus-Dürkopp-Straße 8  
33602 Bielefeld  
Tel.: 0521 5801-0 • Fax: 0521 61284  
E-Mail: [BV.Bielefeld@vbg.de](mailto:BV.Bielefeld@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
0521 5801-165

#### Dresden

Wiener Platz 6 • 01069 Dresden  
Tel.: 0351 8145-0 • Fax: 0351 8145-109  
E-Mail: [BV.Dresden@vbg.de](mailto:BV.Dresden@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
0351 8145-167

#### Duisburg

Wintgenstraße 27 • 47058 Duisburg  
Tel.: 0203 3487-0 • Fax: 0203 2809005  
E-Mail: [BV.Duisburg@vbg.de](mailto:BV.Duisburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
0203 3487-106

#### Erfurt

Koenbergstraße 1 • 99084 Erfurt  
Tel.: 0361 2236-0 • Fax: 0361 2253466  
E-Mail: [BV.Erfurt@vbg.de](mailto:BV.Erfurt@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
0361 2236-415

#### Hamburg

Friesenstraße 22 • 20097 Hamburg  
Fontenay 1a • 20354 Hamburg  
Tel.: 040 23656-0 • Fax: 040 23694039  
E-Mail: [BV.Hamburg@vbg.de](mailto:BV.Hamburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
040 23656-165

#### Ludwigsburg

Martin-Luther-Straße 79  
71636 Ludwigsburg  
Tel.: 07141 919-0 • Fax: 07141 902319  
E-Mail: [BV.Ludwigsburg@vbg.de](mailto:BV.Ludwigsburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
7141 919-354

#### Mainz

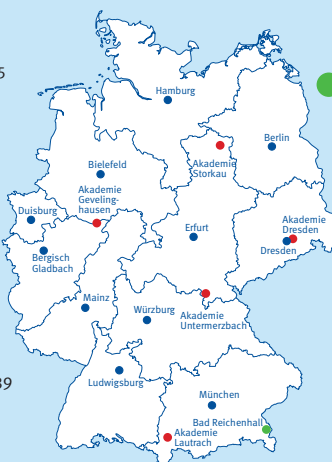
Isaac-Fulda-Allee 3 • 55124 Mainz  
Tel.: 06131 389-0 • Fax: 06131 371044  
E-Mail: [BV.Mainz@vbg.de](mailto:BV.Mainz@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
06131 389-180

#### München

Bärthstraße 20 • 80339 München  
Tel.: 089 50095-0 • Fax: 089 50095-111  
E-Mail: [BV.Muenchen@vbg.de](mailto:BV.Muenchen@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
089 50095-165

#### Würzburg

Riemenschneiderstraße 2  
97072 Würzburg  
Tel.: 0931 7943-0 • Fax: 0931 7842-200  
E-Mail: [BV.Wuerzburg@vbg.de](mailto:BV.Wuerzburg@vbg.de)  
Seminarbuchung unter Tel.:  
0931 7943-407



### BG-Akademien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:

#### Akademie Dresden

Königsbrücker Landstraße 4c  
01109 Dresden  
Tel.: 0351 88923-0 • Fax: 0351 88349-34  
E-Mail: [Akademie.Dresden@vbg.de](mailto:Akademie.Dresden@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 0351 457-3000

#### Akademie Gevelinghausen

Schloßstraße 1 • 59939 Olsberg  
Tel.: 02904 9716-0 • Fax: 02904 9716-30  
E-Mail: [Akademie.Olsberg@vbg.de](mailto:Akademie.Olsberg@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 02904 803-0

#### Akademie Lautrach

Schloßstraße 1 • 87763 Lautrach  
Tel.: 08394 92613 • Fax: 08394 1689  
E-Mail: [Akademie.Lautrach@vbg.de](mailto:Akademie.Lautrach@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 08394 910-0

#### Akademie Storkau

Im Park 1 • 39590 Tangemünde/OT Storkau  
Tel.: 039321 531-0 • Fax: 039321 531-23  
E-Mail: [Akademie.Storkau@vbg.de](mailto:Akademie.Storkau@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 039321 521-0

#### Akademie Untermerzbach

ca. 32 km nördlich von Bamberg  
Schlossweg 2, 96190 Untermerzbach  
Tel.: 09533 7194-0 • Fax: 09533 7194-499  
E-Mail: [Akademie.Untermerzbach@vbg.de](mailto:Akademie.Untermerzbach@vbg.de)  
Hotel-Tel.: 09533 7194-100

#### Klinik für Berufskrankheiten

Münchner Allee 10 • 83435 Bad Reichenhall  
Tel.: 08651 601-0 • Fax: 08651 601-1021  
E-Mail: [bk-klinik@vbg.de](mailto:bk-klinik@vbg.de)  
[www.bk-klinik-badreichenhall.de](http://www.bk-klinik-badreichenhall.de)

#### Bei Beitragsfragen:

Tel.: 040 5146-2940  
Fax: 040 5146-2771, -2772  
E-Mail: [HV.Beitrag@vbg.de](mailto:HV.Beitrag@vbg.de)

#### VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Deelbögenkamp 4 • 22297 Hamburg  
Tel.: 040 5146-0 • Fax: 040 5146-2146  
E-Mail: [kundendialog@vbg.de](mailto:kundendialog@vbg.de)  
[www.vbg.de](http://www.vbg.de)

So finden Sie Ihre VBG-Bezirksverwaltung:

[www.vbg.de/standorte](http://www.vbg.de/standorte) aufrufen und die Postleitzahl Ihres Unternehmens eingeben.

[www.vbg.de](http://www.vbg.de)