

# Befindlichkeitsstörungen in Innenräumen



GESUNDHEITSSCHUTZ  
KONKRET

stadt  
oberhausen

# Inhaltsverzeichnis

**Inhalt**

**Seite**

<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>Ursachen von</b>	
<b>Befindlichkeitsstörungen .....</b>	<b>4</b>
<b>1. statische und dynamische Arbeit .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Belastungen durch Umgebungseinflüsse .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Beleuchtung .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Blendung .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Lichtfarbe .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4 Raumklima .....</b>	<b>10, 11</b>
<b>Ansprechpartner .....</b>	<b>12</b>
<b>Häufige Schadstoffe und ihre Wirkung auf Menschen .....</b>	<b>13</b>

## Vorwort

Funktionelle Störungen oder Befindlichkeitsstörungen sind überwiegend körperliche Beschwerdebilder ohne krankhaften Befund. Es ist meist "nur" die Funktion eines Organs betroffen, ansonsten liegt kein ursächlicher Schaden vor. Störungen können sich in praktisch allen Organsystemen äußern.

Am häufigsten werden Kopfschmerzen, Oberbauchbeschwerden, Ermüdung/Erschöpfung genannt, gefolgt von Schmerzen im Bereich von Muskeln, Wirbelsäule und Gelenken, dazu Herzbeschwerden und Übelkeit, Hautsymptome sowie Magen- und Darmbeschwerden.

Es gibt kaum ein Beschwerdebild, das einerseits so häufig anzutreffen und andererseits so schwer zu fassen, d. h. zu beschreiben, zuzuordnen und letztlich zu behandeln ist wie körperliche Störungen ohne objektivierbaren organischen Befund.

Häufig kommt der Verdacht auf, dass für die bestehenden Beschwerden Innenraumschadstoffe verantwortlich sind.

Grundsätzlich ist dies zwar möglich, insbesondere wenn in jüngster Vergangenheit Renovierungen durchgeführt oder neue Einrichtungsgegenstände angeschafft wurden. Allerdings kommen auch noch andere Einflüsse als Ursache für diese unspezifischen Symptome in Betracht, z.B. körperliche und geistige Belastungen, raumklimatische Faktoren und physikalische Reize.

## Ursachen von Befindlichkeitsstörungen

Befindlichkeitsstörungen können sowohl durch einzelne hohe Belastungen, als auch durch mehrere kleine, jedoch gleichzeitig vorhandene Faktoren ausgelöst werden.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen Ihnen helfen, ihr jeweiliges individuelles Wohn- und ggf. Arbeitsumfeld zu hinterfragen und eventuelle Belastungsfaktoren zu erkennen.

Zudem können Einflüsse aus der Umwelt, wie Lärm und störende Gerüche eine Rolle spielen. Diese Faktoren sind i.d.R. dominant und leicht zu identifizieren. Sie stellen eigenständige, komplexe Themengebiete dar, so dass an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen wird. Informationen zum Thema Gerüche finden Sie in der gesonderten Broschüre „Geruchsbelästigungen aus Sicht der Umwelthygiene“.

Risikofaktorengruppe	Risikofaktoren	Beispiele
Physikalisch	Raumklima und Lüftung	Temperatur, Zugluft, Luftfeuchtigkeit, Luftwechselrate
	Beleuchtung	Unzureichende Beleuchtung, Blendung, falsche Lichtfarbe
	Lärm	Häufiges Telefonieren in Großraumbüro, Strassenlärm, Trittschalllärm
	Ergonomische Probleme	Ungeeignete Sitzmöbel, falsche Einstellung des Sitzmöbels, Fehlhaltungen
	Elektromagnetische Gefahren	Stromführende Geräte, defekte Leitungen
	Ionisierende Gefahren	Radon
	Stäube, Partikel, Fasern	Hohes Staubaufkommen durch Teppiche, Asbest
	Ungünstige Büroeinrichtungen	Stolper- und Sturzunfälle durch glatte Böden oder Treppen, Engpässe
Chemisch	Gefahrstoffe, Gerüche	Formaldehyd, Ozon, PCB, VOC, etc.
Biologisch	Mikroorganismen, Allergene von Tieren	Schimmelpilze, Hausstaubmilben, Vorratsmilben
Psychologisch	Stress	Zeitdruck, Überforderung, Unterforderung
	Mobbing	Reduzierte Kommunikation

## Ursachen von Befindlichkeitsstörungen

Befindlichkeitsstörungen, die mit dem Aufenthalt in Gebäuden in Verbindung gebracht werden, bezeichnet man allgemein als "Sick Building Syndrome (SBS)". Häufig liegt eine Vielzahl von Wechselbeziehungen zu Grunde. Für die vorliegende Broschüre werden die wesentlichen Ursachen unter folgenden Kapiteln zusammengefasst:

### 1. Statische und dynamische Arbeit

Ob im Haushalt oder Büro, viele Tätigkeiten des täglichen Lebens sind von **s t a t i s c h e r A r b e i t** geprägt. Dies können bestimmte Körperhaltungen, z.B. gebückte oder falsche Haltung beim Bügeln oder vor dem PC u.v.m. sein, denn diese Art der scheinbar in Ruhe erfolgenden Beanspruchungen kann nicht nur zu Muskelverspannungen und zur schnellen Ermüdung, sondern auch zu einer Steigerung der Herzfrequenz und des Blutdruckes führen.

Machen Sie daher häufiger eine Pause.

Jede **k ö r p e r l i c h e** und **g e i s t i g e A r b e i t** sowie jede zusätzliche, oftmals unbewusste, Umgebungsbelastung führt zur Ermüdung. Ermüdung ist verbunden mit dem Gefühl der vermehrten Anstrengung und der abnehmenden Arbeitsfreude. Sie stört den koordinierten Funktionsablauf und bewirkt eine reversible Leistungsminderung. Der Zeitpunkt und das Ausmaß der Ermüdung hängen von der individuellen Beanspruchung und Leistungsfähigkeit ab.

Für die Bemessung und Verteilung von Pausen gilt generell:

- Viele kleine Pausen sind besser als wenige lange Pausen.

## Ursachen von Befindlichkeitsstörungen

- Eine Beschäftigung mit Arbeiten geringerer Intensität stellt keine Alternative zur echten Pause dar.
- Zu empfehlen ist die Aneignung von Entspannungstechniken (z.B. Meditation, Atemtechniken, Yoga, Tai Chi, Qi Gong, Autogenes Training, Visualisierung, Sauna, Musikhören, Massage, Mittagsschlaf). Einfache Entspannungstechniken lassen sich auch zwischendurch, z.B. bei langen Autofahrten, kurzen Pausen am Arbeitsplatz etc. durchführen. Entspannungsmethoden wirken stress-abbauend und stärken das Immunsystem. Die Atmung wird ruhiger, der Puls sinkt, der Blutdruck stabilisiert sich.

### 2. Belastungen durch Umgebungseinflüsse

Hierbei wird zwischen physikalischen und chemischen Reizen (s. folgende Seiten) einerseits und psychosozialen Einflüssen (Arbeitsklima, Beziehung zur Arbeitsaufgabe, Belastung aus dem privaten Bereich) unterschieden.

Noch ist ungeklärt, welche Rolle psychosoziale Varianten spielen. Es ist möglich, dass die im weiteren beschriebenen Beschwerden durch psychischen Stress verstärkt oder auch erst zum Vorschein gebracht werden. So hat z.B. auch die Studie "ProKlimA" der Universität Jena von 1994 bis 2000 dargelegt, dass psychosoziale Faktoren eine größere Rolle spielen als das Raumklima.

Nachweislich bestehen deutliche Geschlechtsunterschiede (Frauen erkranken häufiger als Männer) und Unterschiede in der beruflichen Stellung (Angestellte erkranken öfter als Führungskräfte).

## 2.1 Beleuchtung

Die Beleuchtungsstärke wird in lx (Lux) gemessen. Die Nennbeleuchtungsstärke ist der Rechenwert, nach dem die Allgemeinbeleuchtung einer Arbeitsstätte auszulegen ist.

### Fakten

Informationen aus der Umwelt werden hauptsächlich (80-90%) visuell aufgenommen.

Bei gleicher Beleuchtung beansprucht das Erkennen kleinerer Objekte mehr Zeit und Konzentration als das Erkennen großer Gegenstände.

Nennbeleuchtungsstärken:

- Büroräume mit Tageslicht, d.h. in unmittelbarer Fensternähe      300 lx
- Büroräume      500 lx

### Mögliche Auswirkungen

Unzureichende Beleuchtung schränkt das Sehvermögen ein, beeinträchtigt das Wohlbefinden, führt zu vorzeitiger Ermüdung und zur Abnahme des Reaktions- und Konzentrationsvermögens

Für schwierige Sehaufgaben muss daher eine höhere Leuchtdichte (Helligkeit) gewählt werden.

Auch die Ausleuchtung eines Raumes ist wichtig: Zu große Schattigkeit strengt die Augen an.

## 2.2 Blendung

### Fakten

Blendungen entstehen durch räumlich aneinandergrenzende oder zeitlich unmittelbar aufeinanderfolgende starke Helligkeitsunterschiede (Kontraste).

- Direkte Blendungen entstehen durch Leuchtkörper oder Sonnenlicht im Blickfeld. Tageslicht sollte daher von der Seite einfallen oder durch Jalousien abgeschirmt werden. Künstliche Lichtquellen müssen so installiert werden, dass der Winkel zur horizontalen Blickrichtung größer 30 Grad ist.
- Indirekte Blendungen kommen durch Reflexionen des Lichtes zustande. Im Blickfeld sind daher stark reflektierende Oberflächen und Gegenstände zu vermeiden.

### Mögliche Auswirkungen

Beleuchtungsfehler durch Blendungen oder falsche Lichtfarbe können zu Spannungs- und Druckgefühl in den Augen, schneller Ermüdung, Schwindel und Kopfschmerzen führen.

Das Gefühl der Übelkeit entsteht durch flimmernde Lichtquellen.



## 2.3 Lichtfarbe

Lichtfarbe ist die Eigenfarbe des Lampenlichts. Drei Kategorien gibt es, gekennzeichnet durch ihre Farbtemperatur (K = Kelvin): tageslichtweiß (über 5300 K), neutralweiß (3300 bis 5300 K), warmweiß (unter 3300 K).

### Fakten

Warmweiße Lichtfarben (< 3300 K) sind vorzugsweise bei niedrigen Beleuchtungsstärken (bis ca. 200 lux) angebracht. Warmweißes Licht von Glühlampen und Halogen-glühlampen sorgt im Wohnbereich für eine wohlige Atmosphäre, ist aber ungeeignet für die Mischung mit Tageslicht.

Neutralweiße Lichtfarben (3300 - 5300 K) sind für Beleuchtungsstärken ab 200 lux geeignet. Sie lassen sich besser mit Tageslicht kombinieren.

Empfehlenswert sind wegen ihrer hohen Lichtausbeute und sehr guten Farbwiedergabe sog. Dreiband-Leuchtstofflampen.

### Mögliche Auswirkungen

Die Farbzusammensetzung des sichtbaren Lichts beeinflusst die Lichtbrechung im menschlichen Auge. Licht mit hohen Anteilen von kurzwelligem blauem Licht bewirkt eine relative Kurzsichtigkeit, langwelliges rotes Licht eine relative Weitsichtigkeit bis zu 2 Dioptrien.

Verstärkt treten diese Effekte bei einer vorhandenen Alterssichtigkeit ins Gewicht.

## 2.4 Raumklima

### Fakten

Das Raumklima setzt sich aus den vier Faktoren

Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit und der Strahlungstemperatur von Oberflächen zusammen. Das subjektive Klimaempfinden resultiert aus der Kombination dieser vier Faktoren, sowie der jeweiligen körperlichen Aktivität und der Bekleidung.

Folgende Grenzen sollten beachtet werden:

- Lufttemperatur, Wohnraum 20 - 22 °C  
Büro 20 °C
- relative Luftfeuchtigkeit, 40 - 60 %
- Außenluftbedarf 30 m<sup>3</sup>/h je Person  
(in Raucherräumen 50 m<sup>3</sup>/h je Person)
- Luftgeschwindigkeit < 0,15 m/s

### Mögliche Auswirkungen

#### ungesundes Raumklima

Saubere Luft enthält 78 % Stickstoff, 21 % Sauerstoff, 0,03 % Kohlendioxid und 0,93 % Edelgase. Diese Zusammensetzung ändert sich, sobald Menschen, Pflanzen oder Gegenstände in einem Raum sind. So geben Menschen Feuchtigkeit und Kohlendioxid an die Innenluft ab. Der Sauerstoffgehalt nimmt ab, da er durch die Atmung verbraucht wird. Staub, Zigarettenrauch, Bakterien, beeinträchtigen die Qualität der Luft. Dies kann zu unspezifischen Symptomen (siehe Vorwort) führen. Mehr Informationen hierzu finden Sie in der Broschüre "Richtiges Lüften und Heizen."

## Fakten

Ferner gilt:

Arbeitsmittel dürfen zu keiner erhöhten Wärmebelastung führen.

Fenster sollten zu öffnen sein und über Sonnenschutzvorrichtungen verfügen.

Klimaanlagen sollten individuell am (Arbeits)platz einstellbar sein und regelmäßig gewartet werden.

## Mögliche Auswirkungen

### Belastung mit Innenraumluftschadstoffen

Hierbei ist zwischen mikrobiellen (z.B. Pilzsporen), physikalischen (z.B. Stäube, Partikel) und chemischen Stoffen (gasförmig, partikelgebunden) zu unterscheiden.

Wegen möglicher Geruchsbelästigungen einerseits und der mehr oder weniger ausgeprägten akuten Wirkung andererseits, sind vor allem gasförmige Stoffe aus diesem Spektrum herauszustellen, weil sie in bestimmten Konzentrationen zu Reizungen und Entzündungen der Bindhäute der Augen und/oder Atemwege führen können.

Die Wirkung und der Angriffspunkt im Atemtrakt hängen dabei maßgeblich von der Wasserlöslichkeit der jeweiligen Substanz ab.

Bereich Gesundheitswesen  
Fachbereich Hygiene und Umweltmedizin

Frau Zirngibl 825 - 2697

Herr Buchardt 825 - 2186

Stadt Oberhausen  
Bereich Gesundheitswesen  
Fachbereich Hygiene und Umweltmedizin

Stand März 2008

# Häufige Schadstoffe und ihre Wirkung auf den Menschen

Schadstoff	Mögliche Quellen	Wirkung auf den Menschen	Abhilfe
Allergene	Hausstaub, Schimmelpilzsporen, Baumaterialien, Haustiere, Einrichtungsgegenstände, Pflanzen, Latex	Kontaktekzem, Neurodermitis, allergisches Asthma, Schnupfen, Schleimhaut- und Bindehautentzündung	Ursache bekämpfen: spezielle Staubsauger, keine Haustiere, Produkte für Allergiker verwenden
Asbest	Brandschutz- und Dichtungsmaterial, Rückenbeschichtungen älterer PVC-Böden, Nachtspeicheröfen	Asbestose, Lungenrippenfell- und Bauchfellkrebs	Asbest von Fachleuten entfernen lassen
Biozide	Holzschutzmittel, Lacke, Teppiche, Mittel zur Schädlingsbekämpfung, Elektroverdampfer (Gelsenstecker)	Kopfschmerzen, Übelkeit, Schädigung des Nervensystems, bei Pentachlorphenol (PCP) auch Leberkrebs	Gegenstände und Materialien, die Schadstoffe ausgasen, entfernen oder geeignet abdichten; Insektenschutzgitter, Verwendung von Produkten mit offiziellen Umweltzeichen
Formaldehyd	Tabakrauch, Spanplatten und Holzwerkstoffe, Dispersionskleber, Lacke, Desinfektionsmittel	Reizung der Schleimhäute (vor allem Augen, Nase), Hustenreiz, Unwohlsein, Atembeschwerden, Kopfschmerzen, möglicherweise krebserregend	Nichtraucherzonen, Hinweise auf Produktverpackungen beachten, Schadstoffquellen abdichten oder entfernen, Verwendung von Produkten mit offiziellen Umweltzeichen
Gerüche	Tabakrauch, Möbel- und Fußbodenlacke, Naturstoffe, Abflussrohre, undichte Gebäude, Öle, Duftlampen	Geruchsbelästigung, Befindlichkeitsstörungen möglich, Stressfaktor	Lüften, Ursache der Gerüche herausfinden und sanieren, Verwendung von Produkten mit offiziellen Umweltzeichen
flüchtige Kohlenwasserstoffe	Lösungsmittel, Farben, Lacke, Kleber, Ausgleichsmassen	Geruchsbelästigung, Reizung des Atmungsstraktes, Beeinträchtigung des Nervensystems,	Lüften, lösungsmittelfreie Produkte verwenden, Quelle entfernen oder abdichten,

		Befindlichkeitsstörungen	Verwendung von Produkten mit offiziellen Umweltzeichen
Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide	undichte Öfen und Kamine, Durchlauferhitzer ohne Abzug, Gasherde, Garagen	Sehstörungen, Schwindel, Konzentrationsstörungen, zentralnervöse Funktionsstörungen, Kopfschmerzen, Tod durch inneres Erstickten	Geräte regelmäßig überprüfen lassen, alte Geräte erneuern, aktive Entlüftung ins Freie installieren
Ozon	Bürogeräte, UV-Lampen	Schleimhautreizungen, Beeinträchtigung der Atemfunktion, Effekte auf das Immunsystem	Kopiergeräte in eigenen Raum stellen, Ozonfilter verwenden
Perchlorethylen (PER)	chemisch gereinigte Kleidung	Schädigung des Nervensystems, Reizung der Schleimhäute (vor allem Augen), Kopfschmerzen, Müdigkeit, Atemwegserkrankungen, möglicherweise krebserregend	perfreie Reinigungsverfahren, Kleidung wählen, die keine chemische Reinigung erfordert
polychlorierte Biphenyle (PCB)	Fugen- und Dichtungsmassen, Kleinkondensatoren in Leuchtstofflampen, alte Wandfarben	Schädigung der Leibesfrucht, Beeinträchtigung des Immunsystems, Krebsverdacht	von Fachleuten entfernen lassen
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	Parkettkleber, Feuchteabdichtungen, Karbolineum	Krebs, Geruchsbelästigung	abdichten oder entfernen, Verwendung von Produkten mit offiziellen Umweltzeichen
Radon	Erdreich, Baustoffe	Lungenkrebs	abdichten, belüften
Schimmelpilzsporen und -toxine, Bakterien	Schimmelbildung an Bauteilen, in Klimaanlage und Luftbefeuchtern	Allergien, Reizungen, Infektionen, Giftwirkung durch Mykotoxine	Ursachen nachhaltig beseitigen, Sanierung von Bauschäden, Luftfeuchte reduzieren, belüften
Tabakrauch	Zigaretten, Zigarren, Pfeifen	Herz-, Kreislauf-, Atemwegserkrankungen, Lungenkrebs, Asthma	Rauchen in Innenräumen einstellen, Nichtraucherzonen schaffen

Quelle: Land Salzburg, Landespressebüro

