



Komfortlüftungsinfo Nr. 3

Innenluftqualität und Gesundheit

Inhalt

1. Gesundheit und Wohlbefinden
 - 1.1 Dicke Luft in Innenräumen
 - 1.2 Was macht krank in Innenräumen?
 - 1.3 Innenraum Grenz- und Richtwerte
 - 1.4 Lebensmittel Luft
2. Was ist Gesundheit und welche Beschwerden treten durch mangelnde Luftqualität auf?
 - 2.1 Befindlichkeitsstörungen
 - 2.2 Reizungen des Atmungstraktes und der Augen
 - 2.3 Allergien und Überempfindlichkeiten
 - 2.4 Weitere Gesundheitsbeeinträchtigungen
 - 2.5 Krebsrisiko
3. Die häufigsten Schadstoffe und ihre Wirkung auf den Menschen
4. Resümee

Ausgabe: 2.5.2014



1. Gesundheit und Wohlbefinden

Gesundheit und Wohlbefinden sind untrennbar miteinander verbunden. Ob wir uns in unserer Wohnung wohlfühlen, hängt von vielen Faktoren ab: von Gerüchen, Lärm, Raumklima, Schadstoffen, Allergenen, Licht, Farben und der Einrichtung. Gute Raumluft und einwandfreies Raumklima wirken sich auf jeden Fall positiv auf unser Wohlbefinden aus.

1.1 Dicke Luft in Innenräumen

Manchmal atmen wir in geschlossenen Räumen mehr Schadstoffe ein als an dicht befahrenen Straßenkreuzungen. Ein Grund dafür sind die modernen Fenster und Türen, die beinahe luftdicht abschließen. Solche Maßnahmen sind sinnvoll, weil damit Energie gespart wird. Aber leider gelangt dadurch zu wenig Frischluft in die Räume. Daher ist es wichtig unser Lüftungsverhalten den neuen Gegebenheiten anzupassen.

Zusätzlich belasten beispielsweise üble Gerüche, Zigarettenrauch, Reinigungsmittel oder Kochdunst die Atemluft. Baustoffe, Materialien der Inneneinrichtung oder das Erdreich können ebenfalls Schadstoffquellen sein.

Schlechte Raumluft beeinträchtigt unser Wohlbefinden und kann sogar zu dauerhaften Gesundheitsschäden führen. Der typische Mitteleuropäer verbringt im Durchschnitt etwa 90 % seiner Lebenszeit in Innenräumen, zu denen auch das Auto und andere Verkehrsmittel zählen. Aufgrund der langen Aufenthaltszeit in der Wohnung (ca. 60 % der Lebenszeit) müssen wir besonders in unseren eigenen vier Wänden auf gute Atemluft achten.

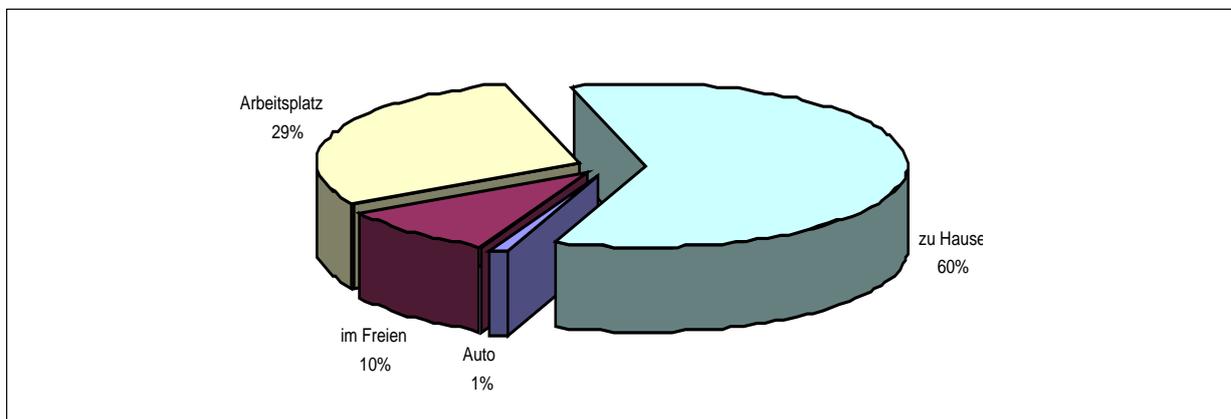


Abbildung 1: Typische Aufenthaltszeiten des Menschen in europäischen Städten (Quelle UBA)

1.2 Was macht krank in Innenräumen?

Schadstoffe können durch ihre chemische oder physikalische Wirkung Mensch und Umwelt schädigen. Manche Stoffe wirken erst ab einer gewissen Konzentration schädlich (z.B. Lösungsmittel, Formaldehyd), andere sind bei langer Einwirkungsdauer schon in

geringsten Mengen gefährlich (z.B. Asbest, andere krebserzeugende Stoffe wie Benzol). Wieder andere verstärken bestehende Belastungen (synergistische Wirkungen).

Die Reaktion auf Schadstoffe ist individuell verschieden. Manche Menschen haben eine „Spürnase“ und sind daher sensibel für Gerüche. Andere reagieren empfindlich, wenn sie mit bestimmten Chemikalien in Kontakt kommen.

Eine besondere Gefahr stellen Schadstoffe in Innenräumen dar, wenn die Abwehrkräfte eines Menschen geschwächt sind, wie etwa in der Regenerationsphase nach einer Krankheit. Gute Luft ist besonders in Räumen wichtig, in denen sich Kinder, Schwangere, ältere Menschen und Personen, die unter Atemwegsproblemen leiden, aufhalten. Wenn Sie sich in bestimmten Räumen nicht wohl fühlen oder immer wieder krank werden, ist unter Umständen das Gebäude als Ursache nicht auszuschließen (sogenanntes Sick building Syndrom*). Bei gesundheitlichen Problemen sollte der erste Weg zum Arzt/zur Ärztin Ihres Vertrauens führen.

Das Sick-building-Syndrom (*Sick building Syndrome, SBS*), die sogenannte gebäudebezogene Krankheit, soll sich in Allergien, Infektionen und Verschlechterung eines bestehenden Asthma bronchiale bei Betroffenen äußern, die in Gebäuden wohnen oder arbeiten, die nicht gesundheitlichen Standards entsprechen. (Quelle Wikipedia).

1.3 Innenraum Grenz- und Richtwerte

„Echte“ Grenzwerte (= gesetzlich verbindlich) für Schadstoffe in Innenräumen gibt es für Arbeitsplätze, an denen mit gesundheitsschädigenden Substanzen gearbeitet wird (MAK-Werte). Sie geben jene Grenze an, ab der Gesundheitsschäden oder nicht zumutbare Belastungen zu erwarten sind. An klimatisierten Arbeitsplätzen gelten Grenzwerte für z.B. die Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Luftgeschwindigkeit.



Für Büros und Wohnräume werden Richtwerte angesetzt, die aus Vorsorgegründen weit unter den MAK-Werten liegen. Innenraum-Richtwerte gelten für Wohnungen, aber auch für Büros und Schulen. Die Richtwerte werden laufend auf der Website des Lebensministeriums veröffentlicht.

Link Richtwerte:

http://www.lebensministerium.at/umwelt/luft-laerm-verkehr/luft/innenraumluft/richtlinie_innenraum.html

In jedem Fall ist Luft ein Lebensmittel, mit dem sorgsam umgegangen werden sollte.

Abbildung 2 Luft ist ein essenzielles Lebensmittel

1.4 Lebensmittel Luft

Im Laufe unseres Lebens schleusen wir ca. 350.000 kg Luft durch unsere Lungen. Deutlich mehr, als wir an Nahrungsmitteln und Wasser zu uns nehmen.

Tabelle 1: Umsatz und Entzugsdauer von Lebensmitteln

	Nahrung	Wasser	Luft
Umsatz eines Menschenlebens	35.000 kg	70.000 kg	350.000 kg
Maximale Entzugsdauer	ca. 50-80 Tage	ca. 3-5 Tage	ca. 3 Minuten

Enthält die Innenraumlufte große Mengen an Schadstoffen, kommt man vor allem über die Atmung mit diesen in Kontakt, damit werden auch größere Mengen an Schadstoffen in den Körper aufgenommen.

2. Was ist Gesundheit und welche Beschwerden treten durch mangelnde Luftqualität auf?

„Gesundheit ist ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“

Definition der Weltgesundheitsorganisation (WHO)

„Schlechte Luft“ in Innenräumen ist vielfach die Ursache von Befindlichkeitsstörungen, kann aber darüber hinaus auch zu ernsthaften Erkrankungen führen.

2.1 Befindlichkeitsstörungen

Zu den Befindlichkeitsstörungen zählen Symptome wie Kopfschmerzen, starke Stimmungsschwankungen, Verdauungsstörungen, Übelkeit, Appetitlosigkeit, Konzentrationsschwäche und Müdigkeit. Ihre Ursachen ausfindig zu machen, erweist sich oft als schwierig, da sie sich nicht bestimmten Krankheitsbildern zuordnen lassen. In vielen Fällen werden schadstoffbedingte Befindlichkeitsstörungen aufgrund schlechter Raumlufte durch zusätzliche Belastungsfaktoren wie Stress, Lärm etc. noch verstärkt.

Die Empfindlichkeit von Menschen gegenüber Luftschadstoffen ist individuell sehr verschieden. Manche reagieren schon auf geringste Mengen mit verringerter Leistungsfähigkeit, Schlafstörungen, Beeinträchtigungen der Atemwege oder Unbehagen. Diese Symptome sind Warnsignale für die Gefährdung der Gesundheit und können auch Vorboten krankhafter Veränderungen sein.

Das sogenannte „Sick building Syndrom“ (SBS) äußert sich in unspezifischen Symptomen wie etwa Schleimhautreizungen, Müdigkeit und Kopfschmerzen.

2.2 Reizungen des Atmungstraktes und der Augen

Luftverschmutzungen in Innenräumen belasten primär den Atmungstrakt, also die Schleimhäute der Nase, des Rachens und des Kehlkopfes. Betroffen sind auch Luftröhre und Lunge sowie die Bindehaut der Augen. Akute Reizerscheinungen der oberen Atemwege sowie Bindehautreizungen werden in Innenräumen meist durch flüchtige Substanzen wie Formaldehyd und Lösungsmittel sowie durch Allergene verursacht. Trockene Luft begünstigt die Entstehung dieser Beschwerden.

2.3 Allergien und Überempfindlichkeiten

Allergien sind Überreaktionen des menschlichen Immunsystems. Substanzen, die Allergien auslösen, nennt man Allergene. Mit Allergenen kommt der Mensch über die eingeatmete Luft, die Nahrung und durch Hautkontakt in Berührung. Als Symptome treten vorwiegend Reizungen der Schleimhäute (Atmungstrakt, Auge), Schnupfen, allergisches Asthma und Kontaktekzeme auf. Zu den wichtigsten Allergenen in Innenräumen zählen Hausstaubmilben, Schimmelpilzsporen sowie Haare und Hautschuppen von Haustieren. Auch Schadstoffe aus Baumaterialien und Einrichtungsgegenständen sowie Pflanzen können Allergien hervorrufen.

Das Auslösen einer allergischen Erkrankung hängt nicht nur von der Konzentration des Allergens, sondern auch vom Gesamtzustand des menschlichen Organismus ab. Allergische Erkrankungen haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Heute leiden bereits über 30 % der Kinder in Europa an allergischen Erkrankungen wie Asthma, Heuschnupfen oder Neurodermitis. Sehr wahrscheinlich besteht ein Zusammenhang zwischen der allgegenwärtigen Umweltverschmutzung und allergischen Erkrankungen. So erkranken Kinder in Raucherhaushalten und in Wohnungen, die an stark befahrenen Straßen liegen, häufiger an Allergien. Schleimhäute, die durch Schadstoffe bereits beeinträchtigt wurden, sind empfänglicher für Allergene aus der Umwelt.

„Multiple Chemical Sensitivity“ (MCS) bezeichnet eine generelle Überempfindlichkeit gegen Chemikalien. Betroffene Menschen reagieren auf verschiedenste Chemikalien – auch schon in niedrigster Konzentration – mit Befindlichkeitsstörungen und Reizerscheinungen.

2.4 Weitere Gesundheitsbeeinträchtigungen

Lösungsmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel in Innenräumen können das Nervensystem beeinträchtigen. Neben der Geruchsbelästigung sind Beschwerden wie Kopfschmerzen, Schlafstörungen und Konzentrationsstörungen möglich. Das Immunsystem und innere Organe (z.B. Leber, Nieren) können Schaden nehmen. In seltenen Fällen tritt während der Schwangerschaft eine Schädigung der Leibesfrucht ein.

2.5 Krebsrisiko

Krebserkrankungen gehören wohl zu den größten gesundheitlichen Problemen der heutigen Zeit. Es gilt als gesichert, dass neben Lebensstil und erblicher Veranlagung bestimmte chemische Substanzen für die Krebsentstehung verantwortlich sind.

- Tabakrauch enthält eine Vielzahl krebserzeugender Stoffe. Aktivrauchen stellt zweifellos das größte Risiko dar an Lungenkrebs zu erkranken. Auch die Gefährdung durch Passivrauchen darf nicht unterschätzt werden. Kleinkinder sind davon besonders betroffen.
- Radon ist ein radioaktives Edelgas, das vor allem im Boden entsteht und bei höheren Konzentrationen ein Lungenkrebsrisiko darstellt.
- Asbest gilt eindeutig als krebserregend. Die winzigen Asbestfasern werden eingeatmet und bohren sich in das Lungengewebe, wo sie nach zehn bis vierzig Jahren Krebs der Atmungsorgane bzw. Rippen- und Bauchfellkrebs hervorrufen können.
- Alte Holzschutzmittel enthalten häufig das krebserzeugende Pentachlorphenol (PCP), das besonders durch seinen Gehalt an polychlorierten Dioxinen und Furanen äußerst bedenklich ist.
- Diverse „Altlasten“ in Innenräumen (z. B. teerhaltige Kleber, Karbolin) sind ein zusätzliches Krebsrisiko.

3. Die häufigsten Schadstoffe und ihre Wirkung auf den Menschen

In den folgenden beiden Tabellen sind die häufigsten Schadstoffe, deren Quellen, die Wirkung auf den Menschen und eine mögliche Abhilfe beschrieben. Geregelter Luftaustausch beseitigt zwar nicht die Schadstoffquelle an sich, trägt aber immer zu einer entsprechenden Verdünnung und damit zur Verbesserung der Situation bei.

Tabelle 2: Schadstoffe in Innenräumen von Allergenen bis Kohlenmonoxyd (Quelle: Wegweiser für eine gesunde Raumluft, BMLFUW)

Wirkung auf den Menschen	Schadstoff	Häufige Quellen	Abhilfe
Schleimhaut- und Bindehautentzündung, Schnupfen, allergisches Asthma	Allergene	Hausstaub, Schimmelpilzsporen, Tierepithelien, Baumaterialien, Pflanzen, Latex	Spezielle Staubsauger, keine Haustiere halten, Produkte für Allergiker verwenden, Schimmelbefall entfernen und Ursache bekämpfen
Asbestose, Rippen- und Bauchfellkrebs	Asbest*	Brandschutz- und Dichtungsmaterial, Rückenbeschichtungen älterer PVC-Böden, Nachtspeicheröfen	Asbest von Fachleuten entfernen lassen
Kopfschmerzen, Übelkeit, Schädigung des Nervensystems, bei PCP u.U. auch Leberkrebs	Biozide (PCP*, Lindan*, Pyrethroide)	Holzschutzmittel, Lacke, Teppiche, Schädlingsbekämpfung, Elektroverdampfer („Gelsenstecker“)	Gegenstände und Materialien, die Schadstoffe abgeben, entfernen oder geeignet abdichten, Fliegengitter
Indikator für vom Menschen verunreinigte Raumluft	CO₂ (Kohlenstoffdioxid)	Menschen, Haustiere, Verbrennungsvorgänge, Autoabgase	Häufiger Lüften, Raumlufttechnische Anlagen
Schädigung der Atemwege und Beeinträchtigungen der Lungenfunktion, Herz- Kreislaufkrankungen, erhöhte Sterblichkeit	Feinstaub	Tabakrauch, Kerzen, Räucherstäbchen, Außenluft, Bürogeräte, Tonerdrucker, Staubsauger	Feinstaubfilter bei Raumlufttechnischen Anlagen, Rauchen einstellen, Zentralstaubsauganlagen
Reizung der Augen und der Atemwege, Unwohlsein, Kopfschmerzen, in höheren Konzentrationen krebserregend	Formaldehyd	Tabakrauch, Spanplatten und Holzwerkstoffe, Dispersionskleber, Lacke, Parkettversiegelungen, Desinfektionsmittel, offene Gasflammen	Rauchen einstellen, formaldehydfreie Produkte vorziehen, Schadstoffquelle entfernen oder abdichten
Belästigung, Befindlichkeitsstörungen möglich, Stressfaktor	Gerüche	Möbel und Fußbodenlacke, Naturstoffe, Abflussrohre, undichte Gebäude, Duftöle, menschl. Körpergeruch	Ursache der Gerüche herausfinden und sanieren
Herz- und Sehstörungen, Kopfschmerzen, Schwindel, zentralnervöse Funktionsstörungen, inneres Ersticken	Kohlenmonoxid, Stickoxide	Undichte Öfen und Kamine, Durchlauferhitzer ohne Abzug, Gasherde, Garagen	Geräte regelmäßig überprüfen lassen, alte Geräte erneuern

* in Österreich mittlerweile verboten (bis auf wenige Ausnahmen)

Tabelle 3: Schadstoffe in Innenräumen von PAK bis Weichmacher (Quelle: Wegweiser für eine gesunde Raumluft, BMLFUW)

Wirkung auf den Menschen	Schadstoff	Häufige Quellen	Abhilfe
Krebs, Geruchsbelästigung	PAK* (Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe)	Parkettkleber, Feuchteabdichtungen, Karbolineum	Abdichten oder entfernen
Schädigung der Leibesfrucht, Beeinträchtigung des Immunsystems, Krebsverdacht	PCB* (Polychlorierte Biphenyle)	Fugen- und Dichtungsmassen, Kleinkondensatoren in Leuchtstofflampen, alte Wandfarben	Von Fachleuten entfernen lassen
Schädigung des Nervensystems, Reizung der Schleimhäute (v.a. Augen), Kopfschmerzen, Müdigkeit, Atemwegserkrankungen, möglicherweise krebserregend	PER (Tetrachloreten)	Chemische Reinigungsbetriebe, chemisch gereinigte Kleidung, Metallentfettung	PER-freie Reinigungsverfahren, Kleidung wählen, die keine chemische Reinigung erfordert, Gewerbebetrieb sanieren
Lungenkrebs	Radon	Erdreich, Baustoffe, Mineraliensammlungen, Erdgas, Leitungswasser	Abdichten, belüften
Allergien, Reizungen, Geruchsbelästigung, Infektionen	Schimmelpilzsporen und -toxine, Bakterien	Schimmelbildung an Bauteilen, Keimbildung in Klimaanlage und Luftbefeuchtern	Ursachen nachhaltig beseitigen: Sanierung von Bauschäden, Luftfeuchte reduzieren, belüften
Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen, Lungenkrebs, Asthma	Tabakrauch	Zigaretten, Zigarren, Pfeifen	Rauchen in Innenräumen einstellen
Reizung des Atmungstraktes, Beeinträchtigung des Nervensystems, Geruchsbelästigung, Befindlichkeitsstörungen, zum Teil krebserregend	VOC (Flüchtige organische Verbindungen)	Lösungsmittel, Farben, Lacke, Kleber, Ausgleichsmassen, Gewerbebetriebe (z. B. Putzereien, Lackieranlagen)	Lüften, lösungsmittelfreie Produkte verwenden, Quelle entfernen oder abdichten, Gewerbebetrieb sanieren
Diverse langfristige gesundheitliche Schäden	Weichmacher, Flammschutzmittel	PVC-Produkte (z.B. Bodenbeläge, Textilien etc.), diverse Kunststoffe, elektronische Geräte, Wandfarben	weichmacherfreie Produkte verwenden, Produktdeklarationen beachten

* in Österreich mittlerweile verboten (bis auf wenige Ausnahmen)

4. Resümee

Innenluftqualität und Gesundheit hängen eng zusammen. Ein regelmäßiger Luftaustausch in Innenräumen ist neben der Vermeidung von Schadstoffquellen ein wesentlicher Punkt für eine gesunde Raumlufte. Ohne Lüftungsanlagen kann die für den Menschen notwendige Luftmenge bei unseren gut abgedichteten Gebäuden in der Regel nicht mehr zugeführt werden – ein regelmäßiger Luftaustausch ist vor allem im Schlaf- und Kinderzimmer unbedingt notwendig. Eine Komfortlüftung stellt diesen Luftaustausch energiesparend sicher und trägt damit zu Wohlbefinden und Gesundheit bei.

Studien in mechanisch belüfteten Wohnungen zeigen, dass die Raumluftequalität durch den kontinuierlichen Luftaustausch und die hochwertige Filterung der Außenluft deutlich gegenüber Wohnungen mit ausschließlicher Fensterlüftung verbessert wird – man ist weniger gesundheitsschädlichem Feinstaub, Pollen und Schimmelpilzsporen ausgesetzt. Auch die Konzentrationen flüchtiger Stoffe wie Lösungsmittel und Formaldehyd sind im Schnitt in mechanisch belüfteten Gebäuden deutlich geringer.

Bildverzeichnis

Abbildung 1: Typische Aufenthaltszeiten des Menschen in europäischen Städten (Quelle UBA)	2
Abbildung 2 Luft ist ein essenzielles Lebensmittel	3

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Umsatz und Entzugsdauer von Lebensmitteln	4
Tabelle 2 Schadstoffe in Innenräumen von Allergenen bis Kohlenmonoxyd (Quelle: Wegweiser für eine gesunde Raumluf, BMLFUW)	7
Tabelle 3 Schadstoffe in Innenräumen von PAK bis Weichmacher (Quelle: Wegweiser für eine gesunde Raumluf, BMLFUW)	8

Die Reihe **Komfortlüftungsinfo** wurde im Rahmen des Projektes „Marketingoffensive und Informationsplattform: Raumlufqualität und Komfortlüftung“ entwickelt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.



komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient

Zusammengestellt von:

DI Peter Tappler IBO

p.tappler@innenraumanalytik.at

Weitere Informationen auf: www.komfortlüftung.at

Kritik und Anregungen bitte an: verein@komfortlueftung.at

Diese Information wurde nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden.