

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Fortbildung für den Öffentlichen Gesundheitsdienst
31.03.2017

Krank durch krankmachende Räume? (Sick Building Syndrom, SBS und Multiple Chemische Sensitivität, MCS)

Wolfgang Straff

Fachgebiet II 1.5/ Umweltmedizin und gesundheitliche Bewertung

Gebäudebezogene Gesundheitsstörungen

Sick - Building – Syndrom

- Reizungen von Augen, Nase und Rachen
- Hautreizungen
- Nervensystem-assoziierte Beschwerden
- Unspezifische Reaktionen i.S. von Überempfindlichkeiten
- Geruchs- und teilw. auch Geschmackswahrnehmungen

Selten systemische Beschwerden (wie z.B. Magenbeschwerden)
Kein einfacher Zusammenhang zwischen Exposition und Wirkung

Der Prozentsatz der Betroffenen ist größer als der Anteil besonders empfindlicher Personen in der Normalbevölkerung.

Building-Related Illness

- Klinisch definiertes Krankheitsbild
- Ursache und Beschwerdebild sind medizinisch erklärbar
- Ursache ist klar gebäudebezogen
- Fortbestehen der Beschwerden mehrere Tage nach Verlassen des Gebäudes

Faktoren die mit SBS-Symptomen in Verbindung gebracht werden:

Chemische Faktoren:

Tabakrauch, Schwebstaub, anorganische Gase (z.B. CO, CO₂, NO₂), flüchtige organische Verbindungen (VOC), Biozide, Gerüche

Physikalische Faktoren:

Raumklima (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Lüftungsrate, Luftgeschwindigkeit), Beleuchtung, tieffrequenter Schall, statische Elektrizität, Ionen

Biologische Faktoren:

Bakterien, Pilze und Produkte oder Bestandteile wie Endotoxine, Mykotoxine, MVOC

Personengebundene oder psychologische Faktoren:

Allergien, atop. Disposition, Asthma, Stress am Arbeitsplatz (Überlastung, Monotonie u.a.), Schlechte Arbeitsbedingungen, Bildschirmtätigkeit, Mangel an Einflussmöglichkeiten auf die Räumlichkeiten und die Arbeitsgestaltung

Vorgehen bei gebäudebezogenen Gesundheitsbeschwerden:

schrittweises Vorgehen empfohlen:

Individuelle Beratung und Betreuung

Allgemeinmedizinisch

Arbeitsmedizinisch

Umweltmedizinisch

Evtl. weiterführende Diagnostik

Einbeziehung aller Gebäudenutzer: 4 Stufenplan

Fragebogenaktion; Gebäudebesichtigung; Einbeziehung Betriebstechniker

Genauere Inspektion der Gebäudeteile und –technik

Physikalische, chemische und technische Analytik

Medizinische und psychologische Diagnostik

Prävention – Risikominimierung

- ergonomische Arbeitsplatzgestaltung und –nutzung
- Klimaanlage: Regelmäßige Wartung und Reinigung
- „freie“ Beeinflussung des Klimas durch Gebäudenutzer
- Minimierung relevanter Fremdstoffe in der Innenraumluft

- subjektiv empfundene Raumluftqualität und gesundheitliche Beschwerden ernst nehmen
- adäquate fachärztliche Diagnostik und arbeits- und umweltmedizinische Betreuung von erkrankten Nutzern

- Transparenz bei Planung, Durchführung und Bewertung von Maßnahmen bei gebäudebezogenen Gesundheitsstörungen

CO₂ als Expositionsmarker

- Abbauprodukt der menschlichen Atmung
- allgemeiner Indikator für die Gesamtmenge der vom Menschen abgegebenen organischen Emissionen
- Leitparameter zur Beurteilung der Lüftungssituation
- Auch Expositionsparameter in Wirkungsstudien (Wirkung beruht allerdings auf Gesamtbelastung der Luft)
- Hygienische Bewertung seit 150 Jahren:
Pettenkoferzahl 1 Vol.-%o (1000 ppm)

Max von Pettenkofer (1818-1901):

„Der Kohlensäuregehalt allein macht die
Luftverderbnis nicht aus,

wir benützen ihn bloß als Maßstab, wonach wir auch
noch auf den größeren oder geringeren Gehalt an
andern Stoffen schließen,

welche zur Menge der ausgeschiedenen
Kohlensäure sich proportional verhalten.“

CO₂ und Sick Building Syndrom?

- Zusammenhang SBS Beschwerden und CO₂ nicht ausreichend gut belegt (viel graue Lit.)
- Zusammenhang zwischen der Kohlendioxidkonzentration und der Unzufriedenheit von Raumnutzern mit der Luftqualität.
- European Collaborative Action (ECA) "**Indoor Air Quality & its Impact on Man**" kommt aufgrund von Modellrechnungen zu folgenden Unzufriedenheitsraten:
 - Bereits ab 1000 ppm ist mit etwa 20 % und
 - ab 2000 ppm mit ca. 36 % unzufriedenen Raumnutzern zu rechnen

ProKlimA-Projekt

- Als interdisziplinäres Großprojekt von 1994-1999 vom BMBF gefördert
- 6 natürliche und 8 mechanisch belüftete Gebäude mit ca. 6800 Beschäftigten (4596 befragt)
- Wesentliche Ergebnisse:
 - SBS Symptomatik in klimatisierten Gebäuden häufiger
 - In diesen Gebäuden jedoch geringere physikalische, chemische sowie biologische Lasten
 - Beschwerden in Zusammenhang mit Tätigkeit, Ergonomie, persönlicher Disposition und psychosozialen Gegebenheiten



Integrale Betrachtung wichtiger Einflüsse auf die Befindlichkeit des Menschen:
Raum, Technik und Tätigkeit

Officair: On the reduction of health effects from combined exposure to indoor pollutants in Modern Offices

- 7. Rahmenprogramm Projekt 2010-2013
- Ziel: Integriertes System zur Modellierung:
 - von Emissionen von Haupt-Luftschadstoffen (VOC und Partikel)
 - der Bildung sekundärer potentiell schädlicher Luftschadstoffe
 - der erwarteten Schadstoff Konzentrationen in modernen Bürogebäuden
 - der Exposition von Büroarbeitern
- Verfahren: Kombination von Erhebungsinstrumenten, Datenbanken und Modellierungsverfahren
- Abschluss: Oktober 2013
- Erste Veröffentlichungen liegen seit 2016 vor:
Bluyssen PM et al: Self-reported health and comfort in 'modern' office buildings: first results from the European OFFICAIR study. Indoor Air. 2016 Apr; 26(2):298-317.

Empfehlungen zur Verbesserung der Raumluftqualität

- Wir empfehlen ein **regelmäßiges und ausreichendes Lüften** der Räumlichkeiten. Die Fenster sollten mehrmals täglich vollständig geöffnet werden. Besonders effizient ist eine Querlüftung. Eine Kipplüftung ist hingegen nicht ausreichend und wegen der unregelmäßigen Auskühlung der Fensterlaibungen generell nicht zu empfehlen.
- Raumpflegeprodukte sollten sparsam angewendet werden. Wenn möglich sollten **duftstofffreie Produkte** Verwendung finden, die weniger zur Belastung mit leichtflüchtigen Verbindungen beitragen und eine mangelhafte Raumluftqualität nicht maskieren.
- **Laserdrucker- und Kopierer sollten zentral in belüfteten Räumen** aufgestellt werden. Arbeitsplatzdrucker sollten nur selten für kleinere Druckaufträge Verwendung finden.
- Wenn immer möglich, sollte **bei geöffneten Türen gearbeitet werden**, was den Luftdurchsatz und das Raumgefühl positiv beeinflusst. Zugluft sollte jedoch vermieden werden.
- **Zimmerpflanzen** können die Raumluftqualität zwar nur geringfügig verbessern, bieten aber meist trotzdem Vorteile für die Innenraumatmosfera. Eine **Keimbelastung** durch verschimmelte Blumenerde sollte auf jeden Fall **verhindert** werden.

Multiple Chemische Sensitivität (MCS)

- Unverträglichkeit von Chemikalien, wie z. B. Duftstoffen, Umweltchemikalien, Holzschutzmitteln, Zigarettenrauch, Lösungsmitteln, Fahrzeugabgase
- **Beschwerden sind unspezifisch:** z.B. Erschöpfung, Kopfschmerzen, Schwindel, Atemnot, Konzentrationsstörungen, Augenbrennen, Gedächtnisstörungen, Magen-Darm-Beschwerden, Haut- und Schleimhautsymptome, keinem pathologischen Vorgang zuzuordnende Schmerzen.
- **Die Symptome nehmen üblicherweise mit der Zeit zu**
- **Die Anzahl der Substanzen, auf die MCS Patienten mit Beschwerden reagieren, nimmt mit der Zeit zu**

Multiple Chemische Sensitivität (MCS)

MCS-Konsensus-Kriterien nach Bartha et al.

- Die Symptome sind **reproduzierbar** mit wiederholten chemischen Expositionen.
- Der Zustand ist **chronisch**.
- Symptome werden durch **niedrige Expositionsniveaus** ausgelöst, die von anderen Personen im Allgemeinen toleriert werden bzw. vor Beginn der Erkrankung toleriert wurden.
- Die Symptome bessern sich oder vergehen ganz **bei Vermeidung der Auslöser**.
- Die Auslösung der Symptome erfolgt durch verschiedene chemisch miteinander **nicht verwandte Stoffe**.
- **Mehrere Organe** oder Organsysteme sind von Symptomen betroffen.

Multiple Chemische Sensitivität (MCS)

Folgen von MCS

- Deutliche Einschränkung der Lebensqualität, der Leistungsfähigkeit und des Alltagslebens
- Berufsleben ist üblicherweise betroffen → häufige Fehlzeiten, Arbeitsunfähigkeit, oft Arbeitslosigkeit
- häufige Arztbesuche und Krankschreibungen
- Konflikte in der Familie, Freundeskreis, soziale Isolation im Extremfall
- Patienten finden oft keine adäquaten Ansprechpartner – weder im ärztlichen, noch im persönlichen Bereich

Multiple Chemische Sensitivität (MCS)

Therapie und Behandlung von MCS

- Schwierig, da die Ursachen nicht geklärt sind
- Oft wird trotzdem die Vermeidung schädigender Umwelteinflüsse empfohlen, kombiniert mit dem Einsatz oft nicht evidenz-basierter und wissenschaftlich zweifelhafter Therapien (Ausleitungstherapien bis hin zu esoterischen Heilverfahren) → oft nur vorübergehender Erfolg
- Behandlungsmethoden können je nach Ansprechpartner stark variieren
- Wichtig ist die offene interdisziplinäre Abklärung der Beschwerden (mindestens: internistisch, allergologisch, psychiatrisch)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Dr. Wolfgang Straff

wolfgang.straff@uba.de

www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit