

Das Wissen

Wenn die Wohnung krank macht – Schadstoffe in Möbeln, Teppichen, Farben

Von Volkart Wildermuth

Sendung vom: Freitag, 21. Juni 2024, 08.30 Uhr

Redaktion: Sonja Striegl

Regie: Autorenproduktion

Produktion: SWR 2024

Über drei Millionen Todesfälle wurden 2020 durch Schadstoffe in Innenräumen verursacht, so die WHO, die meisten im globalen Süden. Auch in deutschen Haushalten herrscht oft dicke Luft. Lüften hilft.

Das Wissen können Sie auch im **Webradio** unter www.swrkultur.de und auf Mobilgeräten in der **SWR Kultur App** hören – oder als **Podcast** nachhören:

<https://www.swr.de/~podcast/swrkultur/programm/podcast-swr-das-wissen-102.xml>

Bitte beachten Sie:

Das Manuskript ist ausschließlich zum persönlichen, privaten Gebrauch bestimmt. Jede weitere Vervielfältigung und Verbreitung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Urhebers bzw. des SWR.

Die SWR Kultur App für Android und iOS

Hören Sie das Programm von SWR Kultur, wann und wo Sie wollen. Jederzeit live oder zeitversetzt, online oder offline. Alle Sendung stehen mindestens sieben Tage lang zum Nachhören bereit. Nutzen Sie die neuen Funktionen der SWR Kultur App: abonnieren, offline hören, stöbern, meistgehört, Themenbereiche, Empfehlungen, Entdeckungen ...

Kostenlos herunterladen: <https://www.swrkultur.de/app>

MANUSKRIFT

Musik 01: „Strange guy“

Autor:

Die eigene Wohnung. Sie ist der Rückzugsort. Da ist man sicher. Oder nicht?

O-Ton 01 Anja Daniels, Innenraumhygiene, Umweltbundesamt, Berlin:

Wenn wir eine schlechte Raumlufte sehen würden, glaube ich, würden ganz viele Leute auch was für eine gute Raumlufte tun. Dann würde man sofort aufspringen und die Fenster öffnen. Dem ist aber leider nicht so.

Autor:

Über drei Millionen Todesfälle wurden 2020 durch Schadstoffe in Innenräumen verursacht schätzt die Weltgesundheitsorganisation (1). Die meisten in den Ländern des globalen Südens, aber auch in deutschen Haushalten kann ganz wörtlich dicke Luft herrschen.

O-Ton 02 Anja Daniels:

Der Innenraum ist der Raum, in dem wir uns am längsten aufhalten, und deswegen darf auch die Luft unsere Gesundheit nicht belasten.

Sprecherin:

„Wenn die Wohnung krank macht – Schadstoffe in Möbeln, Teppichen, Farben“. Von Volkart Wildermuth.

Atmo 01: Vögel

O-Ton 03 Kevin Keiner, Studienmitarbeiter GERES:

Hallo, Kevin Keiner von der GERES-Studie von der Deutschen Umweltgesundheitsstudie. Wir sind jetzt hier in Frankfurt am Main, im Stadtteil Sachsenhausen. Wir werden jetzt gleich eine Teilnehmerin der Studie besuchen und dort, unter anderem die Innenraumlufte messen.

Atmo 02: Treppe Begrüßung darüber

Autor:

Kevin Keiner geht in ein Mehrfamilienhaus gegenüber von Schrebergärten. Im ersten Stock wartet Eva, rund dreißig Jahre alt, wissenschaftliche Mitarbeiterin in einer Bundesbehörde. Ein Brief hat sie vorgewarnt, sie ist eine von 1.500 zufällig ausgewählten Studienteilnehmerinnen und -teilnehmern.

O-Ton 04 Eva + Kevin Keiner:

Eva: Das große Los. Ich war schon beim Mikrozensus dabei dieses Jahr. Ich werde überall ausgewählt.

KK: Zum Start führen wir noch mal so ein bisschen tiefgreifendes Gespräch und sogenanntes Basisinterview, wo es dann um verschiedene Umwelteinflüsse geht, denen du ausgesetzt bist. Vom Fußbodenbelag bis hin zu Zahnfüllungen. Und am Ende werden wir im Zuge einer Innenraumluft-Messung so kleine Sammler, für diesen Zeitraum dort hängen und Luft sammeln.

Atmo weg

Autor:

Die Deutsche Umweltstudie zur Gesundheit von Erwachsenen ist eine Langzeituntersuchung. Verantwortlich für mittlerweile die sechste Runde ist Anja Daniels vom Umweltbundesamt in Berlin (2).

O-Ton 05 Anja Daniels:

Im Rahmen dieser Studien, die sogenannte GERES-Studie, German Environmental Survey, werden auch Raumlufuntersuchungen durchgeführt. Und bei diesen Raumlufuntersuchungen werden bestimmte flüchtige organische Substanzen gemessen. Und dadurch haben wir einen Überblick, wie die Schadstoffkonzentration oder die Belastung der Raumluf in den Haushalten in Deutschland aussieht.

Autor:

Was da in der Luft schwebt und herumweht, kann die Gesundheit vieler Organe beeinflussen. Und ist immer wieder Ursache für Erkrankungen, für die die Betroffenen zunächst keine Erklärung finden:

O-Ton 06 Anja Daniels:

Das sind vorrangig Schleimhäute, die Augen, der Atemwege, aber eben auch, es kann das Herzkreislaufsystem sein oder das Immunsystem, was belastet wird, hängt natürlich auch vom jeweiligen Schadstoff ab, und wie lange wir dem ausgesetzt sind.

Autor:

Es gibt eine Unzahl von Schadstoffen, die durch die Luft transportiert werden können. Um das Problem handhabbar zu machen, werden sie in Gruppen zusammengefasst. Da sind zunächst erst einmal die Gase selbst. Kohlendioxid atmen wir ständig aus, verschiedene Stickoxide entstehen bei Verbrennungsprozessen, am Herd, aber auch bei Kerzen oder den beliebten Tischöfen. Die produzieren auch die zweite wichtige Schadstoffgruppe, kleinste Partikel.

O-Ton 07 Anja Daniels + Autor:

AD: Feinstaub ist deswegen problematisch, weil je Keiner diese Partikel sind, desto tiefer können die in den Körper gelangen. Sie können hier wirklich bis in die Blutbahn vordringen und Auswirkungen zum Beispiel aufs Herzkreislaufsystem haben oder entzündliche Reaktionen im Körper auslösen. Bei Feinstaub ist es so, dass nicht nur die Größe relevant ist, sondern eben auch, wie ist der Partikel an sich aufgebaut, wie sieht die Morphologie aus? Und noch viel wichtiger: Welche chemischen Substanzen sind an dem Partikel angelagert?

VW: Was können das für chemische Substanzen sein?

AD: Zum Beispiel die polyaromatischen Kohlenwasserstoffe. Davon sind einige krebserregend, und deswegen ist es immer wichtig, auch das mit im Blick zu haben.

Autor:

Damit wären wir bei einer dritten wichtigen Gruppe von Problemstoffen, den flüchtigen organischen Verbindungen, kurz VOC. Ein Oberbegriff, unter den Aceton aus Nagelackentfernern genauso fällt wie Brandschutzmittel in Polstermöbeln.

O-Ton 08 Anja Daniels:

Das sind zum Beispiel Ausgasungen aus Lacken, aus Farben, aus neuen Möbeln, aus großflächigen Fußbodenbelägen oder Wandbelägen. Die können zu Schleimhautreizungen führen, zu Übelkeit, zu Kopfschmerzen, können allergiesensibilisierend wirken. Solche gesundheitlichen Folgen können sie haben, wenn man eben nicht schaut, dass man die irgendwie weggelüftet bekommt.

O-Ton 09a Kevin Keiner:

KK: Wundere dich jetzt nicht über die nächsten zwei Fragen:

Autor:

Um für all diese Schadstoffe mögliche Quellen zu entdecken, stellt Studienmitarbeiter Kevin Keiner Eva in Frankfurt-Sachsenhausen Fragen über Fragen.

O-Ton 09b Kevin Keiner weiter:

KK: Wird in dem Schlafzimmer geraucht?

Eva: Nein. Ich rauche natürlich nicht, aber ich habe es häufig natürlich, dass ich lüfte und dann kommt der Rauch von den Nachbarn rein und dann riecht die ganze Wohnung nach Rauch.

KK: Ja, verstehe ich. Als Nächstes geht es jetzt um deine Fußbodenbeläge hier in der Wohnung.

Eva: Ich habe im Schlafzimmer einen kleinen Teppich noch.

Autor darüber:

Im Dienst der Wissenschaft verrät Eva alle Details zu ihren Möbeln, Hobbys, ihrem Putzverhalten bis hin zur Körperpflege.

O-Ton 10 Kevin Keiner + Eva:

KK: Cremes, Gesichtscremes, Tag, Hand, Fuß. Nachtcreme.

Eva: Wahrscheinlich mehrmals täglich.

KK: Däfte. Parfum.

Eva: Seltener als einmal die Woche.

Autor:

Das alles wird anonymisiert vom Umweltbundesamt ausgewertet und mit Gesundheitsinformationen und den Ergebnissen einer Blut- und Urinanalyse verglichen. Und natürlich mit den Luftmessungen. Die erste GERES-Studie lief in den achtziger Jahren, seitdem hat sich einiges verändert. In Holzschutzmitteln wurden zum Beispiel Lindan und DDT verboten, erläutert Anja Daniels.

O-Ton 11 Anja Daniels:

Wir finden aber immer noch Altlasten in den Häusern, gerade wenn es darum geht, zum Beispiel den Dachboden auszubauen und so weiter. Da sollte man schon gucken, ob da die Holzbalken mit Holzschutzmitteln behandelt wurden früher

Autor:

Denn noch immer leiden Menschen in Deutschland an den Ausdünstungen der Holzschutzmittel. Die Folgen können vielfältig sein. Von Kopfschmerzen bis hin zu schwersten Erschöpfungen oder Problemen im Immunsystem. Hier kann oft nur eine aufwändige Sanierung weiterhelfen. (Ein weiterer bekannter Schadstoff in der Luft ist Formaldehyd, das aus Spanplatten ausgast. Inzwischen gibt es verträglichere Alternativen. Aber auch hier sind die Altlasten nach wie vor ein Problem.

O-Ton 12 Anja Daniels:

Im Vergleich zur Vorgängerstudie konnten wir sehen, dass wir da gar keinen Rückgang haben. Formaldehyd ist auch ein besonderer Stoff, sage ich mal. Formaldehyd dünstet so lange aus wie die Substanz, also so lange wie der Kleber eben auch vorhanden ist, so lange wie die Quelle vorhanden ist. Andere VOCs, die sind nach einer gewissen Zeit ausgegast. Da kann man sagen: „So gut, jetzt sind sie weg.“ Aber bei Formaldehyd ist es eben nicht der Fall. Solange das Produkt, der Gegenstand, in dem bestimmte Kleber verwendet wurden, im Raum ist, so lange dünstet der auch Formaldehyd aus.)

Autor:

Generell sieht Anja Daniels die Entwicklung der Innenraumluft in Deutschland aber positiv und bezieht sich dabei auf die Empfehlungen des Ausschusses für Innenraumrichtwerte am Umweltbundesamt.

O-Ton 13 Anja Daniels:

Wir können schon sagen, dass wir zum Glück so gut wie keine großen Überschreitungen mehr haben, sondern dass wir nur noch kleinere Überschreitungen von den Richtwerten haben. Das heißt aber nicht, dass andere Substanzen, die wir eben nicht messen, dass die nicht vorhanden sind. Da müssen wir immer wieder gucken, müssen unser Mess-Spektrum ändern, um eben auch – ich nenne es jetzt mal – Trends bei den Schadstoffen zu finden.

Autor:

Die Schadstofftrends lassen sich vielleicht mit den kleinen Luftsammlern entdecken, die jetzt eine Woche im Schlafzimmer von Eva in Frankfurt hängen werden.

O-Ton 14 Kevin Keiner:

Diese Passivsammler, die jetzt da aufgehängt werden und das ist rein mechanisch jetzt keine Elektronik drin, das stört dich jetzt auch nicht, es ist keine Kamera eingebaut oder sonst wie. Ich bereite das jetzt vor. Das dauert jetzt ein bisschen. Ein paar Minuten und dann können wir das bei dir quasi ins Zimmer hängen. Das wird wie Weihnachtsschmuck sein.

Autor:

Einer der Sammler sieht aus wie eine etwas dickere Kreditkarte. Er lässt sich aufschieben, ein Löschblatt im Inneren reagiert mit den chemischen Verwandten des Formaldehyds. Der zweite Sammler ähnelt einem Kugelschreiber aus Metall und ist für andere flüchtige organische Verbindungen zuständig.

Atmo 03: Aufhängen**O-Ton 15a Kevin Keiner + Eva:**

KK: Der sollte natürlich nicht stören. Deswegen suchen wir einfach irgendwas, wo das ja vielleicht nur.

Eva: An die Lampe hängt. Oder müssen die ganz frei hängen?

KK und Eva: Ja, sowas wäre schon natürlich optimal, aber dann möchte ich nicht, dass du da stört. Dann läuft es vielleicht. Oder gibt es. Könnte ich es direkt da oben. Ja, das würde auch gehen. Und so klein. Aber das müsste gehen.

Autor darüber:

Mit Bindfäden werden die Luftsammler an die Lampe geknotet. Knapp über Kopfhöhe von Eva. Auch wenn sie nicht wirklich Schmuckstücke sind, können sie da für eine Woche baumeln.

O-Ton 15b Kevin Keiner + Eva:

KK: Dann sind wir jetzt soweit fertig. Und ja, dann bedanke ich mich erstmal bei dir.

Eva: Immer gerne.

Atmo 04: Box**Autor:**

(Nach zwei Stunden ist der Besuch von Studienmitarbeiter Kevin Keiner zu Ende. In einer Kühlbox landen noch mehrere Wasserproben und ein halbvoller Beutel aus Evas Staubsauger, denn auch Hausstaub kann zu Krankheiten führen.) Die Luftsammler wird Eva in einer Woche verschließen und mit der Post ans Umweltbundesamt schicken. Sie sollen helfen, die Bedeutung der Schadstoffe in Innenräumen besser zu verstehen. Welche Gesundheitsprobleme genau die in Deutschland verursachen: schwer zu sagen. Gerade weil es um so unterschiedliche Substanzen geht, die zudem Krankheiten selten direkt auslösen. Sie erhöhen aber das Risiko. Die WHO schätzt, dass in der Region Europa mehr als 150.000 vorzeitige Todesfälle auf Schadstoffe in der Wohnungsluft zurückzuführen sind **(3)**.

O-Ton 16 Nicole Kearney, Direktorin CLASP Europe, Irland:

We found that pollution, specifically, ... with electric appliances.

Overvoice Sprecherin:

Die Belastung gerade durch Stickstoffdioxid war in Küchen mit einem Gasherd doppelt so hoch wie bei Elektroherden.

Autor:

Die Nichtregierungsorganisation CLASP hat in über 250 Wohnungen in sieben europäischen Ländern den Einfluss von Gasherden auf die Luftqualität überprüft. Nicole Kearney, Direktorin von CLASP Europa erzählt im Videocall mit „Das Wissen“ die wichtigsten Ergebnisse.

O-Ton 17 Nicole Kearney, Direktorin CLASP Europe, Irland:

We also found that the longer those households, ... by the World Health Organisation.

Overvoice Sprecherin:

Je länger gekocht wurde, desto höher lagen die Werte. In einigen Wohnungen waren sie so hoch, dass sie im Außenbereich verboten worden wären und die Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation überschritten hätten.

Autor:

Stickstoffdioxid kann die Lungenfunktion einschränken, Asthmaanfälle auslösen und das Herz-Kreislaufsystem belasten. Aber nicht jeder Haushalt kann von Gas- auf Elektroherde wechseln. Nicole Kearney rät deshalb dazu, Tee oder Kaffee mit elektrischen Wasserkochern zuzubereiten, statt mit dem Gasherd. CLASP hat keine deutschen Haushalte untersucht. Die Ergebnisse ließen sich kaum übertragen, findet Anja Daniels vom Umweltbundesamt.

O-Ton 18 Anja Daniels:

Für Deutschland sehe ich das Problem nicht, weil wir hier eine andere Situation haben. Hier werden die Gasherde fachmännisch eingebaut. Hier haben wir eine andere Qualität des Gases auch, was verwendet wird. Und darüber hinaus empfehlen wir immer, dass, wenn man einen Gasherd hat, da auch eine Dunstabzugshaube zu verwenden, die die Abluft nach außen führt.

Autor:

In Europa ist das Kochen mit Gas ein Gesundheitsproblem vor allem für Familien mit Asthmatikern. In Afrika, Asien oder Lateinamerika ist aber häufig noch nicht einmal Gas vorhanden. Nyamolo Abagi arbeitet in Kenia für CLASP.

O-Ton 19 Nyamolo Abagi, Mitarbeiterin CLASP, Kenia:

We all have to eat to live. So it's a daily ... are coming in from wood or biomass.

Overvoice Sprecherin:

Wie alle müssen essen, das gehört zum täglichen Leben dazu, oder? Und im Globalen Süden wird leider oft mit Biomasse gekocht. Die

Weltgesundheitsorganisation schätzt, dass es jedes Jahr zu weit über drei Millionen vorzeitigen Todesfällen kommt, weil mit Holz, Biomasse oder Abfall gekocht wird. Frauen und Kinder sind besonders betroffen, weil sie kochen. Also atmen meist sie die Schadstoffe ein, die bei der Verbrennung von Holz oder Biomasse entstehen.

Autor:

Der Ruß und die Schadstoffe der Kochstellen begünstigen Herzinfarkte und Schlaganfälle, sie erhöhen das Risiko für Lungeninfektionen, für die chronisch obstruktive Lungenerkrankung und sogar für Lungenkrebs. Aus medizinischer Sicht ist ein Propangaskocher einer Kochstelle mit Holz vorzuziehen. Noch schadstoffärmer sind elektrische Kochplatten. Obwohl in vielen Ländern Afrikas die Zahl der mit Strom versorgten Haushalte schnell steigt, kochen viele trotzdem auf traditionelle Weise. Der Grund:

O-Ton 20 Nyamolo Abagi:

So in Kenya, where I'm from ... so first cost barrier is a huge challenge.

Overvoice Sprecherin:

In Kenia, wo ich lebe, zahle ich für eine traditionelle Kochstelle für Biomasse fünf Dollar. Der billigste elektrische Dampfkochtopf kostet 70 Dollar. Die Einstiegskosten sind eine große Herausforderung.

Autor:

Hier sind Regierungen und internationale Organisationen gefragt. Denn die Qualität der Innenraumluft ist in vielen Ländern nach wie vor zu schlecht. Das gilt selbst für eine Großmacht wie China. 2023 haben Forschende aus Peking in einer umfangreichen Studie die Auswirkungen von Schadstoffen in Wohnungen in allen 31 chinesischen Provinzen hochgerechnet (4). Die gute Nachricht: Vom Jahr 2000 bis 2017 sank die Belastung mit Feinstaub, Kohlenmonoxid, Stickstoffdioxid und diversen flüchtigen organischen Verbindungen um 20 Prozent. Trotzdem war die Luft in Innenräumen nach wie vor Ursache für eine erhebliche Zahl von Krankheitsfällen. Die Zusammenhänge sind kompliziert. Aber Lidia Morawska, Leiterin des Internationalen Labors für Luftqualität und Gesundheit im australischen Brisbane, kennt eine erschreckende Zahl aus der Studie.

O-Ton 21 Prof. Lidia Morawska, Director International Laboratory for Air Quality and Health, Brisbane, Australien:

They also calculated cost of this. ... how big it is.

Overvoice Sprecherin:

Sie haben auch die Gesundheitskosten der schlechten Luftqualität in Innenräumen berechnet. Es geht hier um 3,5 Prozent des chinesischen Bruttoinlandsproduktes. Das ist schwindelerregend.

Autor:

Die chinesische Studie bezog sich auf direkte Gesundheitskosten. Also die Behandlung von erkrankten Menschen. Luftverschmutzung in Innenräumen kann aber auch auf anderen Wegen teuer werden. Denn es geht ja nicht nur um

Schlafzimmer, Küche und Wohnzimmer. Auch Büros sind Orte, in denen sehr viele Menschen sehr viel Zeit verbringen. In den USA beschäftigen sich Forschende von der Harvard Universität in Boston seit Jahren mit den Auswirkungen der Büroluft aufs Gehirn.

O-Ton 22 Dr. Parham Azimi, Exposure Assessment Science, Chan School of Public Health Harvard University Boston, USA:

So there are many effects of indoor air quality ... increase the stress level.

Overvoice Sprecher:

Hier sind viele Effekte der Luftqualität in Innenräumen belegt: etwa verringerte geistige Leistungen, Erschöpfung, Unbehagen. Die Entscheidungsfähigkeit kann beeinträchtigt sein und der Stresslevel erhöht.

Autor:

Parham Azimi ist Teil des Healthy Buildings Programs, übersetzt „Gesunde Gebäude Programm“. Das Team erforscht viele Aspekte, aber besonders intensiv die Raumluft. In einer Studie in echten Büros in sechs Ländern wurden einerseits die Schadstoffe in der Luft gemessen und andererseits die Angestellten immer wieder von einer Smartphone-App aufgefordert, kleine Rätsel zu lösen **(5)**. Dabei stellte sich heraus, dass vor allem die CO₂-Konzentration nach langen Sitzungen in überfüllten Konferenzräumen und der Feinstaub etwa aus Laserdruckern für Probleme sorgen.

O-Ton 23 Parham Azimi:

So that study done by our team ... and definitely has impact.

Overvoice Sprecher:

In unserer Studie wurden die Teilnehmer um ein Prozent langsamer, wenn die Feinstaubwerte um zehn Mikrogramm pro Kubikmeter stiegen. Ein Anstieg des CO₂ führte zu einer Verlangsamung von bis zu zwei Prozent. Diese beiden häufigen Schadstoffe haben ganz sicher einen Effekt.

Autor:

Ein, zwei Prozent, das klingt erst mal nicht so problematisch. Andere Studien haben aber auf längere Sicht ebenfalls Effekte von schlechter Luft auf die Arbeitsproduktivität gemessen. Auch das sogenannte Sick-Building-Syndrom, eher unklare Beschwerden, die auf Ausdünstungen etwa aus Teppichböden oder Möbeln zurückgeführt werden, kann die Leistung beeinträchtigen. Alles zusammengenommen spricht viel dafür, dass es sich auch aus Arbeitgebersicht lohnt, in gute Luft für die Angestellten zu investieren, so Parham Azimi.

O-Ton 24 Parham Azimi:

We believe that even this ... financial impacts on the companies.

Overvoice Sprecher:

Wir glauben, dass auch eine nur um ein paar Prozent eingeschränkte geistige Leistungsfähigkeit relevant ist. Es geht um tausende Angestellte in einem Gebäude.

Das summiert sich zu hohen Beträgen und großen finanziellen Folgen für die Unternehmen.

Atmo 06: TU Berlin

O-Ton 25 Claudia Kopic, Wissenschaftliche Mitarbeiterin, TU-Berlin:

Das ist unser Raumströmungslabor, und in dem Technikraum hier stehen wir jetzt gerade an einer mobilen Klimaanlage. Wir können das am Computer alles einstellen.

Autor:

An der Technischen Universität Berlin steht Ingenieurin Claudia Kopic an den Reglern der Klimaanlage. Sie belüftet keinen Hörsaal und auch kein Labor, sondern einen Versuchsraum hinter einem völlig zugestellten Gang.

O-Ton 26 Claudia Kopic + Autor:

VW: Okay, das ist ja wirklich ein Gewirre von Schläuchen hier. **(Tür)** Vier Dummies sitzen hier mit weißen Plastikköpfen und haben alle Blaumänner an.

CK: Wir können ja mal anfassen, der Dummy ist auch beheizt, der hat so Heizdrehten da drin.

VW: Echt? Ja, man merkt schon, dass er warm ist. Nicht ganz körperwarm. Also kuscheln möchte ich nicht mit dem.

CK: Er soll einen sitzenden Menschen simulieren. Der hat ungefähr die gleiche Wärmeabgabe wie ein sitzender Mensch. Genau, und jetzt sehen wir hier vor dem Mund-und-Nasenbereich einmal eine Mess-Sonde. Also hier wird die Luft abgesogen und dann nach draußen zum Partikelzähler gebracht.

Atmo 07: Tür

Autor:

Auf dem Weg nach draußen schließt Claudia Kopic die schwere Tür des Versuchsraums. Alles dicht, die Messung kann beginnen.

Atmo 08: Lüftung

Autor:

Grüne Laser und Nebel machen die Luftbewegungen sichtbar. Heute wird die sogenannte Quellbelüftung untersucht: Kühle Frischluft wird am Boden eingeleitet und da bleibt sie auch zunächst. Das Experiment zeigt: Nur an den warmen Dummies steigt die Luft auf, erklärt der Leiter der Arbeitsgruppe Martin Kriegel.

O-Ton 27 Prof. Martin Kriegel, Fachgebiet Energie, Komfort und Gesundheit in Gebäuden. Hermann-Rietschel-Institut der TU Berlin + Autor:

MK: Die Luftbewegung, die man jetzt sieht, die ist ausschließlich durch die Person verursacht worden. (Die Lüftung, die da reingeht in den Raum, die verursacht keine

Raumströmung in dem Sinne, sondern das ist rein durch den thermischen Auftrieb, also durch die Wärmequelle, erzeugte Strömung bei der Quelläftung.

VW: Im Grunde erstaunlich. Da ist der Mensch selber auch eine Klimaanlage in gewisser Weise.)

MK: Ja, alle Schadstoffe, die der Mensch emittiert, die werden eben sofort nach oben transportiert. Auch wenn ich ausatme, dann ist die Luftwärme und steigt auf jeden Fall nach oben erst mal auf, sodass ich eigentlich idealerweise in einer sauberen Schicht sitze und auch in der sauberen Schicht im Prinzip dann atme.

Autor:

Diese Art der Belüftung ist ein bekanntes Prinzip. Es könnte für eine höhere Luftqualität in Büros sorgen, hat sich aber wegen der Mehrkosten bislang nicht durchgesetzt. (Moderne Lüftungssysteme besitzen nicht nur Filter, sondern auch Wärmetauscher, so dass sie sich auch aus energetischer Sicht vernünftig betreiben lassen. Solche Anlagen rechnen sich vorerst nur für Büros.) Wohnungen wurden früher schlicht über die Ritzen und Fugen an den Fenstern und Wänden belüftet. Das würde die Bauaufsicht schon lange nicht mehr durchgehen lassen.

O-Ton 28 Martin Kriegel:

Wenn Sie ein Energieeffizienzhaus bauen heutzutage, dann ist es so dicht, dass der Energieberater dann wahrscheinlich Ihnen empfehlen wird, eine Lüftungsanlage einzubauen, weil sie es durch das natürliche Verhalten – ich mache jetzt Fenster auf oder Fenster zu – gar nicht mehr die Anforderung erfüllen können. Und das Problem ist dann weniger das CO₂, sondern das ist dann die Feuchtigkeit, die im Raum ja auch nicht mehr rauskommt, und das führt dann eben zu Schimmelpilzbildung.

Autor:

Schimmelsporen sind ein weiterer relevanter Schadstoff in der Raumluft. Wenn sich Wohnungen einerseits nicht mehr vernünftig lüften lassen und andererseits noch nicht über moderne Lüftungsanlagen verfügen, können Luftreiniger eine Möglichkeit sein, Schadstoffe zu entfernen. Das klingt erst einmal gut: „Schadstoffe entfernen“. Aber wie viel Feinstaub in der Küche ist in Ordnung, bei welchem CO₂-Wert ist es bei einem Meeting Zeit für die Kaffeepause, wann werden flüchtige organische Substanzen zum Gesundheitsproblem?

O-Ton 29 Lidia Morawska:

We've answered the question about the need ... a very big question, why not?

Overvoice Sprecherin:

Für die Außenluft haben wir diese Frage längst geklärt. Es gibt überall Messtationen, es gelten Grenzwerte. Aber in Innenräumen, wo wir uns 90 Prozent der Zeit aufhalten, wo wir atmen, da gelten keine Grenzwerte. Und die große Frage lautet: Warum nicht?

Autor:

Lidia Morawska beschreibt die Situation in Australien. In Deutschland sieht es kaum anders aus. Am Arbeitsplatz greift die Gefahrstoffverordnung. Ansonsten gilt genau

ein Grenzwert in Innenräumen. Er beschränkt die Konzentration für Tetrachlorethen, das in chemischen Reinigungen eingesetzt wurde. „Wurde“ ist hier das Stichwort. Der Grenzwert wirkt, die Unternehmen sind auf andere Verfahren umgestiegen. Ansonsten gibt der Ausschuss für Innenraumrichtwerte beim Umweltbundesamt lange Tabellen zu vielen Substanzen mit eben – „Richt-“werten heraus. Doch die sind nicht verbindlich, gibt Anja Daniels zu.

O-Ton 30 Anja Daniels:

Im Innenraum ist es so, dass der Innenraum Privatsphäre ist und deswegen gelten hier auch keine Grenzwerte.

Autor:

Zumindest für öffentliche Innenräume, in Schulen und Büros sollten aber verbindliche Grenzwerte gelten, forderte Lidia Morawska zusammen mit über 40 Kolleginnen und Kollegen aus aller Welt im März 2024 in der Zeitschrift „Science“ (6). Dabei soll es gar nicht für jeden Schadstoff einen eigenen Grenzwert geben. Denn:

O-Ton 31 Lidia Morawska:

We cannot routinely ... other pollutants are removed as well.

Overvoice Sprecherin:

Das ist in der Praxis unmöglich, das ist eine riesige Mischung. In unserem Artikel konzentrieren wir uns auf eine kleine Zahl von Schadstoffen, die sich mit den vorhandenen Methoden leicht messen lassen. Und wenn wir die messen und entsprechend lüften, dann verschwinden damit auch die anderen Schadstoffe gleich mit.

Autor:

Konkret schlagen die Fachleute vor, erstens Kohlenmonoxid zu messen. Bei schlecht gewarteten Gasherden oder -heizungen kann dieses Gas tödlich wirken. Zweitens Kohlendioxid zu messen, das in überfüllten Räumen die Denkleistung einschränkt. Drittens Feinstäube zu kontrollieren, mit ihren vielfältigen negativen Wirkungen auf die Gesundheit. Und viertens zu prüfen, wieviel Frischluft die Lüftungsanlage pro Person liefert. Anja Daniels unterstützt zwar die Intention des Vorschlags. Doch gerade im Privatbereich, wo sich die Menschen viele Stunden aufhalten, würden Grenzwerte kaum greifen.

O-Ton 32 Anja Daniels:

Wie soll man das in den Privaträumen prüfen? Man kann da nicht einen Kontrolleur hinschicken, der da die Messung macht. Wer soll die Messungen finanzieren? Und so weiter. Also für den privaten Bereich wäre schön, ist aus meiner Sicht sehr schwer umsetzbar.

Autor:

Grenzwerte sind aber nur ein Ansatzpunkt für Lidia Morawska. Genauso wichtig ist ihr, die Schadstoffe gleich an der Quelle zu regulieren. So wie bei der Luft im Außenbereich längst üblich.

O-Ton 33 Lidia Morawska:

We don't start with the question, ... indoor environment as well.

Overvoice Sprecherin:

Da fangen wir ja nicht an und sagen: Autos, Fabriken produziert Schadstoffe! Und dann gucken wir mal, was in der Luft passiert. Da haben wir Emissionsstandards, an die sich die Autos, Kraftwerke, Fabriken und so weiter halten müssen. Wir regulieren die Emissionen und die Konzentrationen in der Luft. Und genauso sollten wir es in Innenräumen machen.

Autor:

Viele Schadstoffquellen seien in Deutschland und der EU schon weitgehend reguliert, findet Morawska. Ein Beispiel wären die Regeln zu Formaldehyd in Möbeln. Allerdings weiche die Industrie dann auf andere Chemikalien aus. Was zur Folge hat:

O-Ton 34 Lidia Morawska:

This then in turn have to ... ongoing process.

Overvoice Sprecherin:

Die müssen dann halt auch geregelt werden, das ist ein kontinuierlicher Prozess.

Atmo 09: Kochen**Autor:**

Solange der Staat nicht reguliert, ist Eigeninitiative gefragt. Für diese Folge von „Das Wissen“ stelle ich mich an den Herd und brate Champignons. Neben dem Herd: ein kleines Feinstaubmessgerät.

Beim Ausgangspunkt zeigt das Messgerät 6 an. Ich bin nicht ganz sicher, was die Einheit davon ist. Das wird hier leider nicht erwähnt. Das Öl wird langsam heiß. Es blubbert. Das ist wirklich überraschend. Direkt sind die Werte hochgegangen auf mehrere hundert, jetzt 699. Jetzt mache ich mal die Zwiebeln rein. Die Champignons dazu. Okay, jetzt sind wir locker über 900. Das ist schon ziemlich heftig. (Ich schalte jetzt mal die Abzugshaube an. Okay, es geht direkt runter auf 129, also deutlich mehr, als wir am Ausgangswert hatten, aber nicht zu vergleichen mit den Werten, die es ohne die Abzugshaube hat.) Natürlich riecht es jetzt auch super, wenn die Champignons angebraten werden. Also scharfes Anbraten werde ich sicher nicht lassen, aber in Zukunft mit der Abzugshaube.

Mit einem Messgerät für flüchtige organische Substanzen würde ich auch im Bad schnell sehen, welches Deo die Luft belastet oder welcher Reiniger problematisch ist. Sensoren für Feinstaub, für CO₂ oder für flüchtige organische Substanzen sind bereits für einige Dutzend Euros zu haben. Auch Lidia Morawska besitzt ein kleines CO₂-Messgerät.

O-Ton 35 Lidia Morawska:

I have it all the time with me in my handbag ... ventilation and pollution.

Overvoice Sprecherin:

Das habe ich immer in der Handtasche und alle, die es sehen, wollen es auch haben. Es ist ganz einfach, man sieht sofort, was los ist. Die Leute verstehen dann das Problem der Schadstoffe und der Lüftung.

Autor:

Die Luftqualität technisch im Auge behalten, gerade weil man sie nicht sieht, dazu rät auch Anja Daniels vom Umweltbundesamt. Wer sich das Problem erst einmal bewusst macht, hat viele Möglichkeiten Einfluss zu nehmen. Denn was wir tun, beeinflusst die Luftqualität entscheidend (7).

O-Ton 36 Anja Daniels:

Müssen diese Aktivitäten jetzt im Raum wirklich stattfinden? Kann ich das Handwerken nicht nach draußen verlegen oder zum Rauchen nach draußen gehen? Andere Quellen, wie zum Beispiel der Möbelkauf, dass man hier schaut nach bestimmten Labeln, wo man weiß, die Produkte wurden geprüft, die sind besonders schadstoffarm. Hier würde ich den Blauen Engel nennen. Darauf sollte man achten, dass man von vornherein schon die Quellen minimiert und auch gut lüftet, um die Feuchte abzutransportieren, die ich allein durch meine Anwesenheit schon in den Raum einbringe.

Autor:

(Seit sie beim Umweltbundesamt arbeitet verwendet Anja Daniels keinen Raumluftfrischer mehr. Denn der löst das Problem Geruch nicht, sondern bringt nur weitere Substanzen in die Luft. Und Harvard-Forscher Parham Azimi hat nach der Geburt seines ersten Kindes erst mal einen Luftreiniger angeschafft und über dem Herd eine Dunstabzugshaube installiert.) Bei aller Eigeninitiative betont Lidia Morawska aber, dass bei einem so wichtigen Thema wie der Luft in unseren Gebäuden und Wohnungen auch der Staat gefragt ist. Private Messgeräte reichen einfach nicht aus.

O-Ton 37 Lidia Morawska:

Imagine you are entering a restaurant ...mandate to comply with the standard.

Overvoice Sprecherin:

Stellen Sie sich vor, in einem Restaurant sind die CO₂-Werte sehr hoch. Fordern Sie den Manager auf, die Lüftung hochzudrehen? Wohl kaum. Wenn es Grenzwerte gibt, dann ist er verpflichtet, sie einzuhalten. Beim Wasser kommt niemand auf die Idee, die Qualität zu prüfen, man kann es einfach aus dem Hahn trinken. Genauso wenig sollte es nötig sein, die Qualität der Luft in Innenräumen zu prüfen.

Autor:

Was Büros oder Restaurants betrifft, ist der Staat gefordert. Doch verbindliche Grenzwerte werden wohl noch auf sich warten lassen. Umso wichtiger: Jede und jeder selbst kann einiges für die frische Luft in den eigenen vier Wänden tun.

Atmo 10: Luft holen

Abspann Jingle Das Wissen

Autor:

„Wenn die Wohnung krank macht – Schadstoffe in Möbeln, Teppichen, Farben“.
Autor und Sprecher: Volkart Wildermuth. Redaktion: Sonja Striegl.

Podcast-Folge (Hörtipp):

Autor:

Wer sich für Schadstoffe im Haushalt und in der Umwelt interessiert, dem möchte ich diese Folge von Das Wissen empfehlen: „Kaminofen-Boom – Steigende Gesundheitsgefahr durch Feinstaub“. Überall wo es Podcasts gibt und auch in der ARD-Audiothek.

* * * * *

Quellen:

1: WHO-Seite zur Luftverschmutzung in Wohnungen

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>

2: GERES-Studie

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/belastung-des-menschen-ermitteln/deutsche-umweltstudie-zur-gesundheit-geres/deutsche-umweltstudie-zur-gesundheit-geres-vi-2023>

3: WHO-Seite mit einer Schätzung zu Todesfällen in Europa

<https://www.who.int/europe/news/item/07-09-2023-international-day-of-clean-air-for-blue-skies--stronger-partnerships--more-investments-and-shared-responsibility-needed-to-tackle-air-pollution>

4: Chinesische Studie zu den Auswirkungen der Luftverschmutzung aus Lancet

[https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(23\)00215-2/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(23)00215-2/fulltext)

5: Harvard Studie zur Büroluft

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8942432/>

6: Aufruf für Grenzwerte in Innenräumen in Science

<https://www.science.org/doi/10.1126/science.adl0677>

7: UBA Seite zur Innenraumlufthit vielen Unterseiten mit konkreten Hinweisen

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/innenraumlufthit>