



DGUV-Forum Forschung Extra

Gefahrstoff-Forschung – Gerüche und Reizstoffe

Programm & Abstrakts

28. und 29. Juni 2016 • DGUV Akademie Dresden

Programm

1. Tag • Dienstag, 28. Juni 2016

ab Anmeldung und Imbiss

11.30 Uhr

Moderation

Dr. Roger Stamm, *IFA*

12.15 Uhr **Begrüßung**

Prof. Dr. Thomas Brüning, *IPA*

12.20 Uhr **Forschung und Regulation - Säulen der Prävention**

Prof. Dr. Gerhard Schlüter

12.45 Uhr **Grenzwertableitung für Gefahrstoffe mit Reizwirkung**

Prof. Dr. Thomas Brüning, *IPA*

13.05 Uhr *VoxR-Abfrage*

13.15 Uhr **DGUV Forschungsförderung - 10 Jahre Reizstoff-Forschung**

PD Dr. Christoph van Thriel, *IfADo*

13.40 Uhr Pausenfüller mit dem Kabarett **LOSSINI**

13.50 Uhr **Gerüche am Arbeitsplatz - Herausforderung für die Forschung**

Dr. Kirsten Sucker, *IPA*

14.15 Uhr Kaffepause

14.45 Uhr **3 parallele Vortragsblöcke mit Impulsvorträgen und anschließenden Workshops**
(s. Übersicht)

17.45 Uhr Abschluss des ersten Tages

18.30 Uhr Gemeinsames Abendessen und Führung durch das Militärhistorische Museum

Block 1: Reizstoffe am Arbeitsplatz

14.45 Uhr **Reizstoffe (z.B. Naphthalin)**
PD Dr. Wolfgang Zschiesche, *IPA*

15.00 Uhr **Erzeugung von Nanopartikeln im Expositionslabor am Beispiel von Zinkoxid**
Dr. Christian Monsé, *IPA*

15.15 Uhr **Konfokale korneale Mikroskopie als Marker für trigeminale Reizstoffbelastung (CCM)**
Dr. Dietrich Sturm, *Bergmannsheil Bochum*

15.30 Uhr **Aerosole (z.B. Peroxyessigsäure, Wasserstoffperoxid), Stäube, Partikel**
Dr. Claudia Schuh, *BGN*

15.45 Uhr **Fallbeispiel(e)**
Dr. Klaus Pohl, *VBG*

16.00 Uhr **Workshop**
PD Dr. Christoph van Thriel, *IfADo*
Prof. Dr. Thomas Brüning, *IPA*

Programm

2. Tag • Mittwoch, 29. Juni 2016

Block 2: Gerüche: Luftqualität in Schulen/Kitas

- 14.45 Uhr **CO₂ als Indikator für die Luftbelastung in Schulen**
Dr. Heinz-Dieter Neumann, *UK NRW*
- 15.00 Uhr **Allergene in Kitas und anderen öffentlichen Einrichtungen**
Prof. Dr. Monika Raulf, *IPA*
- 15.15 Uhr **Raumbeduftung - die Lösung von Innenraumbelastungen?**
Dipl.-Ing. Ingrid Thullner, *UK Hessen*
- 15.30 Uhr **Fallbeispiel(e)**
Dr. Renate Beisser, *IFA*
- 15.45 Uhr **Workshop**
Prof. Dr. Monika Raulf, *IPA*
Dipl.-Ing. Ingrid Thullner, *UK Hessen*

Block 3: Gerüche: Luftqualität im Büro

- 14.45 Uhr **Typische Geruchsstoffe in Innenräumen**
Dr. Simone Peters, *IFA*
- 15.00 Uhr **Erfahrungen aus der betriebsärztlichen Praxis**
Dr. Vera Stich-Kreitner, *VBG*
- 15.15 Uhr **Fragebogen zur Erfassung der Luftqualität in Innenräumen**
Dr. Kirsten Sucker, *IPA*
- 15.30 Uhr **Fallbeispiel(e)**
Dr. Jürgen Fauss, *BGN*
- 15.45 Uhr **Workshop**
Dr. Kirsten Sucker, *IPA*
Prof. Dr. Dietmar Breuer, *IFA*

Moderation

Dr. Heiko Käfferlein, *IPA*

- 09.00 Uhr Karabettistischer Start in den Tag
- 09.10 Uhr **Einleitende Worte**
Übergang zur Vorstellung der Ergebnisse aus den Workshops
Dr. Frauke Jahn, *IAG*
- 09.15 Uhr **Ergebnisse Workshop 1**
PD Dr. Christoph van Thriel, *IfADo*
Prof. Dr. Thomas Brüning, *IPA*
- 09.30 Uhr **Ergebnisse Workshop 2**
Prof. Dr. Monika Raulf, *IPA*
Dipl.-Ing. Ingrid Thullner, *UK Hessen*
- 09.45 Uhr **Ergebnisse Workshop 3**
Dr. Kirsten Sucker, *IPA*
Prof. Dr. Dietmar Breuer, *IFA*
- 10.00 Uhr **Zusammenfassung aller Workshops und Einleitung zu folgenden Vorträgen**
Dr. Dirk Pallapies, *IPA*
- 10.10 Uhr **Kommunikation bei Geruchsbeschwerden**
Dr. Hiltraut Paridon, *IAG*
- 10.45 Uhr Kaffepause
- 11.00 Uhr **Raumklima in der Muster-Kita**
Bodo Köhmstedt, *UK Rheinland-Pfalz*
- 11.30 Uhr **Was ist zu beachten bei der Gebäudesanierung/Neubau**
Dr. Walter Prinz, *VBG*
- 12.00 Uhr **Reizstoff- und Geruchsforschung, wie geht es weiter?**
Podiumsdiskussion
- 12.40 Uhr **Verabschiedung**
Prof. Dr. Brüning, *IPA*
- 12.45 Uhr Imbiss

Forschung und Regulation - Säulen der Prävention

Prof. Dr. Gerhard Schlüter

Grundlage der Prävention am Arbeitsplatz d.h. der Maßnahmen, die Gesundheitsschäden abwenden sollen, sind Forschungsergebnisse zum Zusammenhang zwischen den am Arbeitsplatz auftretenden Belastungen und möglichen schädlichen (adversen) Effekten. Nur auf Basis qualitätsgesicherter Forschungsergebnisse ist es möglich, effektive und effiziente Präventionsmaßnahmen wie z.B. Grenzwerte zu etablieren.

Für die Untersuchung der Effekte von Schadstoffen bieten sich verschiedene Ansätze an: Humanstudien mit genauer Expositionserfassung (z.B. Biomonitoring), toxikologische Untersuchungen an Tieren sowie mechanistische *In-vitro*-Studien. Die mit den verschiedenen Ansätzen gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für die Arbeit der regulatorischen Gremien und damit die Umsetzung in Regelwerke. Dabei zeigt sich, dass sich Forschungsergebnisse in den nationalen Gremien wie der MAK-Kommission und dem Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) mit seinen Unterausschüssen und Arbeitskreisen wie auch im internationalen Bereich dann schnell und zielgerichtet umsetzen lassen, wenn die in den Gremien mitarbeitenden Wissenschaftler als Forscher anerkannt und mit den verschiedenen Arbeitsgebieten bestens vertraut sind. Gerade in der Prävention am Arbeitsplatz sind Forschung und Regulation daher eng verzahnt.

Wie Präventionsforschung effizient in konkrete Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz umgesetzt werden kann, wird im Vortrag an einigen Beispielen dargelegt.

Grenzwertableitung für Gefahrstoffe mit Reizwirkung

Prof. Dr. Thomas Brüning, IPA

Viele chemische Arbeitsstoffe weisen eine Reizwirkung auf, welche ihre Wirkungen an den Augen und den oberen Atemwegen (Mund-, Nasen- und Rachenraum) entfalten. Man geht heute davon aus, dass bei etwa der Hälfte der an den Arbeitsplätzen vorkommenden Gefahrstoffe die Reizwirkung an den oberen Atemwegen und der Augen der entscheidende Endpunkt für die Festsetzung gesundheitsbasierter Grenzwerte ist. Dazu zählen Effekte wie Stechen in der Nase oder Brennen in den Augen. Diese Reizwirkungen werden durch sensorische Nerven vermittelt, man spricht hier von der sensorischen Reizung, die letztendlich zu „Abwehrmechanismen“ wie Augentränen, Niesen oder Husten führen. Eine dauerhafte, starke sensorische Reizung überlastet schließlich die reflexhaften Abwehrmechanismen der Augen und oberen Atemwege und führt so langfristig zu einer Nerven- und Gewebeschädigung.

Das Spektrum von Reizstoffen am Arbeitsplatz reicht von Gasen über anorganische / organische Aerosole bis zu Partikeln. In kontrollierten Humanexperimenten können bereits bei niedrigen, nicht gewebeschädigenden Konzentrationen die Schwellen von Stoffen in der Atemluft ermittelt werden, bei denen erstmals ein Geruch oder eine sensorische Reizung wie Augentränen oder Niesen vom Probanden wahrgenommen wird. Diese Konzentration entspricht der Geruchsschwelle bzw. der sensorischen Reizschwelle für den betreffenden Stoff.

Im Tierversuch werden dagegen höhere Konzentrationen in der Atemluft eingesetzt und führen bei Überschreitung einer bestimmten Konzentration (Schwelle der Gewebeschädigung) zu einem gewebeschädigenden Effekt. Die Konzentration, die noch keine Schädigung im Tier hervorruft, wird als NOAEC (No Observed Adverse Effect Concentration) bezeichnet. Hierzu liegen für eine Vielzahl an Reizstoffen Untersuchungen vor. Im Gegensatz zum Menschen ist beim Tier die für die Grenzwertsetzung niedrigere sensorische Reizung und damit

die Reizschwelle nur schwer beziehungsweise nicht sicher zu ermitteln. So ist man gezwungen eine Extrapolation der Daten vom Tier auf den Menschen vorzunehmen, um gesundheitsbasierte Grenzwerte für den Menschen festzulegen (Interspezies-Extrapolation).

Da es hierzu zunächst weder national noch international eine einheitliche Vorgehensweise für die Grenzwertableitung gab, hat der Ausschuss für Gefahrstoffe des Bundesarbeitsministeriums und der MAK-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft die Arbeitsgruppe „Grenzwertableitung bei lokalen Effekten“ eingerichtet. Sie sollte eine Vorgehensweise zur Ableitung von Grenzwerten bei Stoffen mit lokalen Effekten entwickeln und Extrapolationsfaktoren wissenschaftlich ableiten. Ausgehend von lokal wirkenden Reizstoffen mit guter humaner und tierexperimenteller Datenlage hat die Arbeitsgruppe einen Vorschlag zur Grenzwertableitung unter Berücksichtigung der Interspezies-Extrapolation erarbeitet und 2014 in der Zeitschrift „Archives of Toxicology“ publiziert. Hierbei wurde die besondere Expertise genutzt, die aus Humanstudien in den Expositionslaboren des Instituts für Arbeitsphysiologie in Dortmund (IfADo) und des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin in Bochum (IPA) resultiert. Der Verfahrensvorschlag ermöglicht nun eine zuverlässige Grenzwertableitung von Arbeitsstoffen mit lokalen Effekten an Augen und oberen Atemwegen, für die keine verlässlichen Humandaten vorliegen. Dieses Verfahren wurde durch die verschiedenen nationalen Gremien bei der Grenzwertsetzung von vielen Gefahrstoffen bereits erfolgreich angewandt.

DGUV Forschungsförderung - 10 Jahre Reizstoff-Forschung

PD Dr. Christoph van Thriel, IfADo

Vor mehr als 10 Jahren wurden von Akteuren der berufsgenossenschaftlichen Präventionsarbeit, unter Federführung der damaligen BG Chemie, erhebliche Defizite und Unsicherheiten bei der Bewertung von Reizstoffen identifiziert. Sehr schnell ergab sich aus dieser Defizitanalyse eine klare Forde-

28. Juni • 12.20 - 13.50 Uhr

rung, dass durch gezielte Forschung diese Wissensdefizite reduziert werden müssen. So entstanden die „DGUV“ Reizstoff-Forschung, eine engverzahnte Forschungsplattform aus wissenschaftlichen Instituten und einem Forschungsbegleitkreis mit Vertretern aus Industrie, Gremien und vor allem Berufsgenossenschaften. Zu Beginn unserer Forschung war für viele Reizstoffe nicht bekannt, ob und in welchen Konzentrationen sie derartige sensorische Reizwirkungen beim Menschen auslösen können. Diese Tatsache führte zu erheblichen Unsicherheiten bei der Ableitung von gesundheitsbasierten Grenzwerten. In mehreren Projekten konnten wir Methoden und Verfahren entwickeln, mit deren Hilfe Reizstoffe nunmehr besser charakterisiert und gesundheitliche Effekte von akuten Reizstoffexpositionen bewertet und am Arbeitsplatz vermieden werden können. Mit Hilfe von „Riechflaschen“ wurden für viele Reizstoffe Geruchs- und Lateralisierungsschwellen bestimmt. Die Lateralisierungsschwelle basiert auf der Tatsache, dass der Mensch über trigeminale Nervenfasern in der Nase bestimmen kann, ob ein Reizstoff im linken oder rechten Nasenloch präsentiert wurde. Der Geruchssinn ist zu dieser Unterscheidung nicht in der Lage. Mit diesem Verfahren konnten für 15 Reizstoffe Konzentrationen bestimmt werden, in denen diese Chemikalien nur riechen bzw. sensorische Reizwirkungen auslöst. Diese Daten dienen vor allem zur Beschreibung von Reizstoffen und können zur Plausibilitätsprüfung von Studien herangezogen werden, die sensorische Reizwirkungen in bestimmten Konzentrationen berichtet haben. Diese Plausibilitätsprüfung ist häufig nötig, da in der Vergangenheit keine qualitätsgesicherten Daten zu gesundheitlichen Effekten durch sensorische Reizwirkungen vorlagen. Erst im Zuge der DGUV-geförderten Reizstoff-Forschung konnten experimentelle Expositionsstudien in den Laboren des IPA und IfAdo methodisch so erweitert und angepasst werden, dass diese Studien heute als „Goldstandard“ in Reizstoff-Forschung gelten. Diese Arbeiten bildeten die wesentliche, wissenschaftliche Basis für die Verfahrensempfehlung, die von der gemeinsamen AG „lokale Effekte“ von MAK-Kommission und dem Ausschuss für Gefahrstoffe entwickelt und im Jahr 2014 publiziert wurde.

Gerüche am Arbeitsplatz - Herausforderung für die Forschung

Dr. Kirsten Sucker, IPA

„Frische, saubere Luft“ ist ein Merkmal für die wahrgenommene Qualität der Atemluft. Die Wahrnehmung eines Geruchs wird vielfach als Hinweis auf eine Schadstoffbelastung interpretiert und ist mit der Sorge über gesundheitsschädliche Wirkungen verbunden.

Bislang spielen unangenehme und belästigende Gerüche für die Grenzwertsetzung am Arbeitsplatz keine Rolle, solange die Belästigung nicht unangemessen ist. Aktuell wird diskutiert, ob Geruchswirkungen bei der Festlegung von – bislang nicht rechtlich verbindlichen – Richtwerten für die Innenraumluft berücksichtigt werden sollen.

Da die menschliche Nase auch sehr geringe Konzentrationen chemischer Arbeitsstoffe wahrnehmen kann, treten mögliche Belästigungsreaktionen bereits bei „gesundheitlich unbedenklichen“ Stoffkonzentrationen auf. Betroffene klagen über Symptome wie Kopfschmerzen oder Konzentrationsprobleme. In diesem Fall sind die geäußerten körperlichen Symptome nicht Folge einer unmittelbaren Schadstoffwirkung, sondern Folge der Belästigungsreaktion.

Um Geruchswirkungen im Innenraum vor Ort differenziert zu untersuchen, stehen mittlerweile standardisierte Erhebungsinstrumente zur Verfügung. Dazu gehören zum einen Fragebogenmethoden, um die Geruchssituation aus Sicht der Betroffenen standardisiert zu erfassen. Zum anderen kann auch Art und Ausmaß der Geruchsbelastung selbst gemessen werden, ohne eine Schadstoffmessung in der Innenraumluft durchführen zu müssen.

Vor diesem Hintergrund bestehen die Herausforderungen für die Forschung darin, Geruchsbeschwerden von Befindlichkeitsstörungen zu trennen und wichtige psychosoziale Einflussfaktoren wie z.B. Alter, Geschlecht, Sensitivierungs- und Gewöhnungsprozesse zu berücksichtigen.

Notizen

Reizstoffe am Arbeitsplatz

Block 1



Reizstoffe (z.B. Naphthalin)

PD Dr. Wolfgang Zschiesche, IPA

Der Geruch eines Arbeitsstoffes sagt nicht notwendigerweise etwas über seine Wirkung auf die Gesundheit. Der Geruch vieler aromatischer Kohlenwasserstoffverbindungen wird beispielsweise als angenehm empfunden, obwohl sie oftmals bereits in niedrigen Konzentrationen toxische Wirkungen zeigen.

Für Innenräume und für gewerbliche Arbeitsplätze werden von verschiedenen Gremien Referenz-, Richt- oder Grenzwerte festgelegt, die in ihrer Aussage, Zielsetzung und möglichen Folgen bei Überschreitung höchst unterschiedlich zu bewerten sind.

Ein Beispiel für einen geruchsintensiven Stoff, der sowohl in Innenräumen vorkommt, als auch an gewerblichen Arbeitsplätzen, ist Naphthalin. Naphthalin hat sich im Tierversuch als schleimhautreizend (irritativ), entzündungsverursachend (inflammatorisch) und auch krebserzeugend (kanzerogen) an den Atemwegen erwiesen. Naphthalin ist der erste tierexperimentell krebserzeugende Arbeitsstoff, für den ein gesundheitsbasierter Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) festgelegt wurde. Man geht

davon aus, dass der Schutz vor der lokalen Entzündung auch vor der krebserzeugenden Wirkung schützt.

Für die Ableitung eines AGW ist es besonders wichtig, zu wissen, wie akute und chronische Reizwirkungen zusammenhängen. Da in kontrollierten Experimenten nur akute Effekte untersucht werden können, sind Feldstudien vor Ort direkt am Arbeitsplatz ebenso wichtig, um die Frage zu beantworten, ob sich durch wiederholte Exposition eine Chronifizierung der Reizeffekte einstellt.

Daher führt das IPA eine Querschnittstudie zu gesundheitlichen Effekten von Naphthalin durch. Untersuchungen erfolgten nach einem arbeitsfreien Wochenende am Montagmorgen, sowie am Donnerstag derselben Woche nach Schichtende. Im Mittelpunkt der Studie stand die Reizwirkung von Naphthalin. Untersucht wurden sowohl klinisch erkennbare als auch möglicherweise bestehende unterschwellige, so genannte subklinische Effekte auf die menschliche Nasenschleimhaut. Gleichzeitig wurden die Belastungsverhältnisse (Exposition) mittels stationärer und personengetragener Naphthalin-Messungen in der Luft und der Bestimmung der Naph-

thalin-Abbauprodukte 1- und 2-Naphthol im Urin (Biomonitoring) ermittelt.

Mit dieser Studie war es möglich, kumulative Effekte eines sensorisch irritativen Arbeitsstoffes ohne die Verzerrung durch Ko-Exposition gegenüber anderen Reizstoffen empirisch zu untersuchen. Der modellhafte Charakter der Naphthalinstudie ermöglicht darüber hinaus eine generelle Aussage zur chronischen Wirkung von Reizstoffen beim Menschen und damit den direkten Vergleich zu Erkenntnissen aus chronischen Tierstudien.

Erzeugung von Nanopartikeln im Expositionslabor am Beispiel von Zinkoxid

Dr. Christian Monsé, Dr. Olaf Hagemeyer, Prof. Dr. Rolf Merget, IPA

Erhobene Daten aus experimentellen humanen Kurzzeitexpositionen sind ein wesentliches Werkzeug für die Risikobewertung und Grenzwertfestsetzung von Gefahrstoffen, die aus Studien in Expositionslaboratorien gewonnen werden. Humane Expositionsexperimente mit Zinkoxidpartikeln in nanoskaliger Größe existieren nur für eine Konzentration ($0,5 \text{ mg/m}^3$) und eine

28. Juni • 14.45 - 17.45 Uhr

zweistündige Inhalationsdauer. In dieser Studie wurden keine gesundheitlichen Effekte festgestellt. Es ist somit unbekannt, bei welcher Konzentration gesundheits-schädliche Wirkungen zu erwarten sind.

Im IPA-Expositions-labor (ExpoLab) werden die Untersuchungen an freiwilligen Probanden ausschließlich nach Prüfung des Studienprotokolls durch die Ethik-Kommission unter strikter Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben und unter kontrollierten und standardisierten Expositionsbedingungen durchgeführt. Mehrere automatische Sicherheitseinrichtungen, die von externen Sachverständigen geprüft werden, garantieren die Sicherheit der Probanden und der Umgebung. Gerade im Hinblick auf mögliche Co-Expositionen, also Gemische aus Dampf-atmosphären und Partikeln, oder Mischexpositionen mit unterschiedlichen gasförmigen Stoffen, die an Arbeitsplätzen besonders häufig vorkommen, bedarf es analytischer Messverfahren, die eine kontinuierliche Online-Bestimmung der zu analysierenden Substanzen erlauben. Analysiert werden kann dabei substanzbezogen bis in den unteren ppb-Konzentrationsbereich.

Um die gewünschte Zinkoxid-Partikelmasse von bis zu 2 mg/m^3 generieren zu können, wurde die technische Entwicklung eines Flammgenerators realisiert. Die Charakterisierung der Nanopartikel während der Inhalationsstudie erfolgte online und lieferte sowohl die Anzahl und Teilchengröße als auch die luftgetragene Partikelmasse.

Der Flammgenerator erzeugt Zinkoxid-Nanopartikel, die für die Durchführung einer Humanstudie geeignet sind. Es zeigte sich eine sehr gute Langzeitstabilität und Homogenität im Expositions-labor. Die maximale Zielkonzentration von $2,0 \text{ mg/m}^3$ Zinkoxid im Expositions-labor konnte stabil erreicht werden.

In zukünftigen Studien soll die Wirkung von Mischexpositionen untersucht werden, wie beispielsweise bei der Frage, ob partikelhaltige Atmosphären geruchliche und irritative Effekte von Reizstoffen verstärken können.

Konfokale korneale Mikroskopie als Marker für trigeminale Reizstoffbelastung (CCM)

Dr. Dietrich Sturm, Prof. Dr. Martin Tegenthoff, Bergmannsheil

Neben der Wahrnehmung von Gerüchen über den Riechnerv (*Nervus olfactorius*) können Reizstoffe auch über den fünften Hirnnerven (*Nervus trigeminus*) wahrgenommen werden. Über diesen Nerv werden unter anderem Empfindungen wie Brennen in den Augen oder Stechen in der Nase vermittelt. Die kleinsten Äste dieses Nerven spielen bei der Reizung der Augen, die als menschliches Organ mit dem dichtesten Nervennetz gelten, eine wichtige Rolle. Die konfokale korneale Mikroskopie ist ein neuartiges, nicht-invasives, zuverlässiges und schnell durchführbares Verfahren, um diese kleinsten Äste des Trigemini-nerven im menschlichen Auge darzustellen. Bei dieser Methode werden die Nervenfasernlänge, Nervenfaserdichte und die Verzweigungsdichte der Nerven Software-gestützt gemessen. Zudem ist eine quantitative Analyse immunologischer Zellen möglich. Mit Hilfe dieses Verfahrens konnten sowohl bei verschiedenen Erkrankungen des peripheren Nervensystems (Neuropathien), als auch bei augenärztlichen Erkrankungen Veränderungen der Augennerven nachgewiesen werden. Im Besonderen konnte in bestimmten Fällen gezeigt werden, dass diese Veränderungen reversibel sein können.

Vor dem Hintergrund der bedeutsamen Rolle des trigeminalen Systems bei der Wahrnehmung von Reizstoffen scheint die konfokale korneale Mikroskopie ein vielversprechendes Verfahren zu sein, um mögliche reizstoffbedingte Veränderungen am Auge darzustellen. Entsprechende Pilotuntersuchungen sind aktuell in Planung.

Notizen

Reizstoffe am Arbeitsplatz

Block 1

Aerosole (z.B. Peroxyessigsäure, Wasserstoffperoxid), Stäube, Partikel

Dr. Claudia Schuh, BGN

Auch Aerosole und Stäube, die in die Luft emittiert werden, können reizende Eigenschaften aufweisen und bei Beschäftigten deutliche Beschwerden verursachen.

Am Beispiel der beiden Peroxide, Peroxyessigsäure und Wasserstoffperoxid, werden die Reizwirkung in Abhängigkeit von der Luftkonzentration und die Beurteilungswerte vorgestellt sowie Anwendungen aus der Praxis im Nahrungsmittelgewerbe gezeigt.

Die Reizwirkung von Gewürzstäuben, die Cayennepfeffer oder Chili enthalten, basiert auf dem Inhaltsstoff Capsaicin, der auch für den Schärfegrad der Produkte verantwortlich ist. An einem Beispiel aus der Gewürzdosierung bei der Chipsherstellung wird über die Staubfreisetzung und die „beißende“ Luft in diesem Arbeitsbereich berichtet.

Fallbeispiele

Dr. Klaus Pohl, VBG

Folienschweißen in der BBZ-Dachdecker-Lehrwerkstatt

Bei Dachdeckerarbeiten entstehen beim Erhitzen von Folienbahnen mit Schweißbrennern Gase und Rauche. In Lehrwerkstätten wird in einer Halle gearbeitet, mit einer begrenzten Luftwechselrate. Ausbilder und Auszubildende beklagten sich deshalb über erhebliche Geruchsbeschwerden und Reizungen der Atemwege. Pyrolyse-Untersuchungen im IFA und Informationen aus dem Sicherheitsdatenblatt ergaben Hinweise auf Hexamethylentetramin und Di-tert-Butylphenol sowie Formaldehyd. Raumluftmessungen im MGU ergaben Messwerte für Ameisensäure von 8 mg/m^3 (AGW $9,5 \text{ mg/m}^3$), ein Beurteilungsindex von $I = 0,85$.

Ozon statt Chlor in der Großküche

In einer Großküche kommt es seit Wochen zu erheblichen Geruchs- und Reizbelastungen der Atemwege, bei denen auch Personen angrenzender Räume betroffen sind. Die Fachkraft für Arbeitssicherheit (FASI) vermutet, es handelt sich um die Einwirkung von Chlorgas. Eine beauftragte außerbetriebliche, akkreditierte Messstelle misst eine Chlor-Konzentration von größer $0,64 \text{ mg/m}^3$ (AGW(Chlor) $1,5 \text{ mg/m}^3$) mit Methylorange als Indikator. Die zuständige Aufsichtsperson lässt alle Chlorhaltigen Produkte in der Küche substituieren und dennoch bleibt der reizende Geruch am Morgen, besonders montags erhalten. Ein hinzugerufene autorisierte Gefahrstoffexperte der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft vermutet Ozon als Geruchsquelle, das in der Geruchsneutralisationsanlage aus UV-C-Strahlung erzeugt wird. Die Haus Techniker können diese Vermutung nach Instandsetzung bestätigen. Sie stellten den ursprünglichen, verknüpften Betrieb der Strahler mit der Raumluftechnischen-Anlage wieder her, was das Geruchsproblem sofort und nachhaltig beseitigte.

Bei der Gefährdungsbeurteilung waren die FASI, der zuständige Technische Aufsichtsperson und die akkreditierte Messstelle überfordert (das Messverfahren für Chlor hatte eine Querempfindlichkeit auf Ozon). Allein der autorisierte Experte beim Messsystem Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU) konnte das Problem lösen.

Notizen

Gerüche: Luftqualität in Schulen/Kitas

Block 2



CO₂ als Indikator für die Luftbelastung in Schulen

Dr.-Ing. Heinz-Dieter Neumann, UK NRW

Gute Luft ist eine der Grundlagen für die Gesundheit, das Wohlbefinden sowie für die Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit. Laut Arbeitsstättenverordnung muss daher in Räumen ausreichend „gesundheitlich zuträgliche Atemluft“ vorhanden sein. Voraussetzung dazu ist eine gute Belüftung des Raumes.

Von besonderer Bedeutung in Klassenräumen ist die Kohlenstoffdioxidkonzentration als Abbauprodukt der menschlichen Atmung. Die CO₂-Konzentration in der Innenluft gilt daher als allgemeiner Indikator für die Raumluftqualität und als Leitparameter für die Beurteilung von Lüftungssituationen. Laut der Arbeitsstättenregel „Lüftung“ und den Empfehlungen des Umweltbundesamtes gelten folgende Ziel- und Orientierungswerte für die CO₂-Konzentration:

Bis 1000 ppm	„hygienisch unbedenklich“
Zwischen 1000 und 2000 ppm	„hygienisch auffällig“
Mehr als 2000 ppm	“hygienisch inakzeptabel“

Im Rahmen einer Studie der UK NRW wurden folgende Medianwerte für die CO₂-Konzentration in Schulen ermittelt:

Grundbelastung vor dem Unterricht nach Lüftung am Vortag	600 ppm
Ende der Unterrichtsstunde ohne Lüftung	1980 ppm
Nach Stoßlüftung in der 5-Minutenpause über Fenster und Türen	780 ppm
Ende der Unterrichtsstunde mit Kipplüftung	1000 ppm

In der Unterrichtsstunde ohne Lüftung ergab sich somit in etwa der Hälfte der Fälle eine Überschreitung des oberen Leitwertes von 2000 ppm. Die Stoßlüftung führte dann zu einer erheblichen Verbesserung der Luftqualität. In der Unterrichtssituation mit darauf folgender Kipplüftung wurde die CO₂-Konzentration von 1000 ppm in allen Schulformen in 50 % der Fälle eingehalten. Die geöffnete Fensterfläche war dabei im Winterhalbjahr halb so groß wie im Sommerhalbjahr. In der Regel reichte dazu in den Wintermonaten das Öffnen der Fenster im Bereich der Raumstirnseiten aus. In nicht mechanisch gelüfteten Klassenräumen ist

die Kipplüftung somit in den Sommermonaten eine durchaus geeignete Lüftungsmaßnahme und auch in den Wintermonaten eine wirksame Ergänzung zur Stoßlüftung. Die Lüftungsmaßnahmen bewirken auch eine deutliche Reduzierung der in den Klassenräumen vorhandenen Geruchsstoffe.

Auf der Basis der vorliegenden Ergebnisse wurden die schulformspezifischen CO₂-Anstiege pro Person in einer Schulstunde ermittelt und zur Entwicklung einer einfachen Abschätzungsmethode für notwendige Lüftungsmaßnahmen verwendet. Der CO₂-Schätzer und das vorgeschlagene Lüftungskonzept sind auf der Homepage der Unfallkasse NRW (Webcode S0294) abrufbar.

Gerüche: Luftqualität in Schulen/Kitas

Block 2

Allergene in Kitas und anderen öffentlichen Einrichtungen

Prof. Dr. Monika Raulf, IPA

Für Deutschland wird prognostiziert, dass bald die Hälfte der Bevölkerung von einer Sensibilisierung bzw. allergischen Symptomen betroffen sein wird. Bei Kindern und Jugendlichen zählen allergische Erkrankungen zu den häufigsten gesundheitlichen Beeinträchtigungen. Vor allem die atopischen Erkrankungen Asthma bronchiale, Heuschnupfen und Neurodermitis manifestieren sich meist früh im Säuglings- oder Kleinkindalter. Typisch für das Kindesalter ist, dass sich allergische Erkrankungen häufig noch entwickeln, sich „verwandeln“ und sich bis ins Erwachsenenalter letztlich auch zurückbilden können. Letzteres gilt häufig für die Neurodermitis. Im Gegensatz dazu entwickeln z. B. viele Kinder mit Heuschnupfen im Schulalter eine zusätzliche Belastung durch ein Asthma bronchiale, was mit dem Begriff „Etagenwechsel“ beschrieben wird. Zu den zahlreichen und vielfältigen Symptomen allergischer Erkrankungen gehören Atembeschwerden und Atemnot, brennende und tränende Augen, Fließschnupfen und Niesattacken sowie quälender Juckreiz der Haut. Obwohl die genauen Ursachen der allergischen Erkrankungen noch nicht eindeutig bekannt sind, spielen einerseits genetische Faktoren wie Vererbung und Veranlagung eine Rolle, andererseits aber auch Umwelteinflüsse, die insbesondere mit unserem „westlichen Lebensstil“ einhergehen. Zum sogenannten „Western-Lifestyle“ gehört neben einer veränderten Ernährung auch der überwiegende Aufenthalt in Innenräumen. Dieser wiederum geht einher mit einer Exposition gegenüber einer Vielzahl von Inhalationsallergenen, die geeignet sind, allergische Atemwegserkrankungen (Rhinitis, Asthma) hervorzurufen. Zahlreiche deutsche und auch weltweite Studien belegen, dass die Hausstaubmilben die wichtigste Innenraumallergenquelle darstellt. Daneben besteht in Innenräumen auch eine erhebliche

Kontamination der Raumluft durch Allergene felltragender Tiere. Die zahlenmäßig häufigsten und sicherlich auch in allergologischer Hinsicht bedeutsamen Haustiere in Deutschland sind Katzen und Hunde. Diese Allergene tierischen Ursprungs sind zumeist an kleine Staubpartikel gebunden und besitzen ein gutes Schwebverhalten, so dass eine weite Verbreitung auch in unbelastete Bereiche ohne primäre Tierhaltung wie z.B. in Kindertageseinrichtungen (Kitas), Schulen und anderen öffentlichen Bereichen sowie an Arbeitsplätzen erfolgen kann. Dies ist für die Auslösung von allergischen Symptomen ohne Anwesenheit einer Katze bzw. eines Hundes sowie auch die Entstehung von allergischen Atemwegserkrankungen durch Katzen- bzw. Hundeallergene ohne direkte Haustierhaltung von großer Bedeutung. Auch in Kindertageseinrichtungen (Kitas) und Schulen kommen Kinder und Erzieher bzw. Lehrer tagtäglich mit Allergenen in Kontakt. Ungeklärt ist bislang die Frage, ob in Kitas und Schulen eine über das ubiquitäre Maß hinausgehende Allergenbelastung vorliegt. Ergebnisse der Untersuchungen des IPA gemeinsam mit der Unfallkasse NRW in Kitas sowie gemeinsam mit dem IRAS (Institute for Risk Assessment Sciences) in Schulen zur Innenraumallergenbelastung und ihren Einflussfaktoren werden vorgestellt und diskutiert.

Raumbeduftung - die Lösung von Innenraumbelastungen?

Ingrid Thullner, UK Hessen

Die Unfallkasse Hessen (UKH) hat vor einigen Jahren die Leser des Mitteilungsblatts der UKH „inform“ nach ihren Wunschthemen gefragt. Eines der Wunschthemen war, etwas zum Thema Duftstoffe und deren Nutzung zur Raumbeduftung zu erfahren. Diesem Wunsch ist die UKH mit dem Artikel „Duftstoffe – des einen Lust, des anderen Frust“ im Heft „inform“ 3/2013 nachgekommen.

Bei Anfragen zur Beratung im Zusammenhang mit Beschwerden über Belastungen in Innenräumen mit anschließender Besichtigung der betroffenen Räume wird immer wieder festgestellt, dass ausgerechnet in den Räumen, in denen die stärksten Beschwerdeführer arbeiten, der Gebrauch von Duftkerzen, Duftölen, Räucherstäbchen u.ä. stark verbreitet ist.

Im Rahmen von Präventionsmaßnahmen nach § 19 SGB VII können Unfallversicherungsträger Ermittlungen zur Expositionssituation an Arbeitsplätzen durchführen, insbesondere zur BK-Ermittlung aber auch zur Forschung, um angemessene Präventionsarbeit leisten zu können. Dies trifft auch bei Innenraumbelastungen zu.

An einigen Beispielen soll dargestellt werden, dass Daten, die aufwendig im Rahmen des MGU-Messprogramm 9124 „Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze“ erhoben wurden, bei Nutzung von Raumbeduftungsmitteln nicht interpretiert werden können. Bedenklich ist ebenso der übermäßige Einsatz dieser Mittel in Kindertagesstätten, zum Beispiel während der Adventszeit, oder ganz allgemein, um es sich mit den Kindern „heimelig“ zu machen.

Die Raumbeduftung ist keine Alternative zur Raumlüftung! Die normativen Vorgaben zur Raumlüftung im Arbeitsstättenrecht sollten eingehalten werden. Sind jedoch tatsächlich bauliche/einrichtungstechnische Gründe für Raumluftbelastungen vorhanden, sollten diese betrachtet und die Quellen beseitigt werden.

28. Juni • 14.45 - 17.45 Uhr

Fallbeispiele

Dr. Renate Beisser, IFA

Unerwartete oder untypische Gerüche in Kindertagesstätten und Schulen lösen bei den Beteiligten – dem Lehrkörper, den Erzieherinnen und Erziehern, den Schülerinnen und Schülern, aber auch den Eltern – häufig Besorgnis über eine gesundheitliche Belastung oder gar Gefährdung aus. Dabei gibt es keinen Zusammenhang zwischen dem Geruch eines Stoffes und dessen Gefährdungspotenzial. Und selbst im Prinzip angenehme Gerüche wie Zitronen- oder Orangenöl – sie werden vielfach in Haushaltsreinigern eingesetzt – können zu einer Belastung führen, ohne dass sie dabei krank machen. Manchmal führen die anschließend durchgeführten Gefahrstoffmessungen jedoch nicht zu einer zufriedenstellenden Aufklärung, sondern sogar zu einer weiteren Verunsicherung der beteiligten Personen, da die Geruchschwelle oft unterhalb der Bestimmungsgrenze einer Gefahrstoffmessung fällt. Zum Teil stellen die seitens der Betroffenen festgestellten untypischen Gerüche ein Ventil für andere Probleme dar. Eine ganzheitliche Betrachtung der Situation in der Schule oder der Kindertagesstätte, die auch weitere Bereiche wie beispielsweise Beleuchtung, Lärm, Raumklima oder psychische Faktoren enthält, ist deswegen entscheidend, um ein klares Bild von der Situation zu erhalten und passende Maßnahmen einzuleiten.

Im Rahmen des Vortrags werden einige Beispiele aus der Praxis vorgestellt, die Herangehensweise zur Ermittlung erläutert und mögliche Maßnahmen abgeleitet.

Notizen

Gerüche: Luftqualität im Büro

Block 3



Typische Geruchsstoffe in Innenräumen

Dr. Simone Peters, IFA

Gerüche in Innenräumen haben vielfältige Ursachen. Dabei können einzelne Geruchsstoffe dominant herausstechen oder die verschiedenen Geruchsstoffe bilden zusammen eine Art „Geruchscocktail“. In dem Vortrag sollen verschiedene, typische Geruchsstoffe und ihre möglichen Quellen kurz vorgestellt werden.

Eine Hauptquelle für Gerüche sind Bauprodukte oder die im Innenraum eingesetzten Materialien wie Bodenbeläge und Tapeten. Auch das Mobiliar oder Pflanzen tragen zu dem Geruchscocktail in einem Raum bei. In Gebäuden werden als Baumaterialien oder bei der Raumausstattung z.B. häufig Holz und Holzwerkstoffe eingesetzt. Der typische „Holzgeruch“ ist dabei auf die Stoffgruppe der Terpene wie 3-Caren und Pinen zurückzuführen. Andere Gerüche stammen oft aus den verwendeten Lacken, Farben und Klebern mit den darin enthaltenen Stoffen wie Lösemittel (z.B. 2-Ethyl-1-hexanol, Ethylbenzol, Ethylacetat) oder Weichmacher (z.B. Phthalate, 2-Ethoxyethylacetat).

Eine weitere wichtige Quelle ist der Mensch selbst und seine Aktivitäten. Neben der Abgabe von Stoffwechselprodukten durch z. B. Atmung und Transpiration verwendet der Mensch eine Vielzahl von Pflegeprodukten und Kosmetika, die ebenfalls geruchsintensive Stoffe wie Duftstoffe oder Lösemittel enthalten. Auch die bei den verschiedenen Aktivitäten verwendeten Materialien tragen zu einem Geruch in einem Raum bei. Dies können z.B. die verwendeten Stifte bei Bürotätigkeiten sein, die verschiedene Lösemittel enthalten (z. B. Benzylalkohol, n-Butylacetat) oder die bei der Raumreinigung verwendeten Reinigungsmittel, die oft mit Duftstoffen versetzt sind (z.B. Limonen).

Neben den aus den oben genannten Quellen direkt emittierenden Gerüchen kann es auch zu Umwandlungs- und Abbauprodukten von eingesetzten Materialien oder aufgestellten Pflanzen kommen, die ebenfalls zum Geruch in einem Raum beitragen können. Welche Gerüche in einem Raum vorherrschen, entscheiden also die (ungewollt) emittierenden Geruchsstoffe aus den in einem Raum verwendeten Materialien und die (gewollt) eingesetzten Geruchsstoffe aus Pflegeprodukten, Reinigungsmitteln oder Raumbeduftern.

Erfahrungen aus betriebsärztlicher Sicht

Dr. Vera Stich-Kreitner, VBG

Immer wieder kommt es vor, dass Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Gesundheitsbeschwerden (z.B. Kopfschmerzen, Schleimhautreizungen oder Müdigkeit) mit der Luftqualität im Büro in Verbindung bringen. Die Wahrnehmung von Gerüchen festigt die Annahme, dass die Gesundheitsbeschwerden durch Schadstoffe in der Büroluft verursacht werden. Gerade unangenehme Gerüche sind eng mit dem Gedanken an Gefahr und auch Ängsten verknüpft. Geruch bedeutet aber nicht automatisch auch eine objektive Gefährdung. Immer ist es jedoch wichtig, die Betroffenen ernst zu nehmen und sehr frühzeitig die Fachleute vor Ort (Betriebsärztin/-arzt, Sicherheitsfachkraft) einzuschalten, um eine Eskalation der Ängste zu vermeiden. Betriebsärztinnen und -ärzte können sich der Beschwerden der Beschäftigten annehmen, diese werten und ggf. auch für vertrauliche Einzelgespräche zur Verfügung stehen. Hilfreich ist die genaue Auflistung der Beschwerden, eine genaue Anamnese des Zeitpunkts und vermuteten Zusammenhangs des

28. Juni • 14.45 - 17.45 Uhr

Auftretens der Beschwerden, aber auch das Erfragen von eventuellen Cofaktoren. Nicht selten finden sich Informationsdefizite zur Wirkungsweise von vermuteten Schadstoffen, die durch die Fachleute (Betriebsärztin/-arzt, Sicherheitsfachkraft in Zusammenarbeit mit den Führungskräften) ausgefüllt und geklärt werden können. Oft werden Messungen gefordert, um die Gefährdung zu objektivieren oder auszuschließen. Schadstoffmessungen im Büro können zur Klärung der Situation beitragen, aber zu zusätzlicher Verunsicherung führen. Denn ohne Unterstützung durch fachkundige Ansprechpartner vor Ort sind die Betroffenen oft mit der Wertung der Messergebnisse überfordert.

Anhand eines Praxisbeispiels wird dargestellt, wie eine zeitnahe Einschaltung arbeitsmedizinischer Kompetenz wesentlich zur Klärung der letztendlich harmlosen, aber belästigenden Situation und damit zur Beruhigung der Beschäftigten beitragen konnte.

Fragebogen zur Erfassung der Luftqualität in Innenräumen

Dr. Kirsten Sucker, IPA

Das Auftreten von unüblichen oder unerwarteten Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen löst bei den Beschäftigten häufig Besorgnis und Nachfragen über eine mögliche Belastung durch Schadstoffe aus. In den letzten Jahren hat die DGUV einige Anstrengungen unternommen, um die Vorgehensweise bei der Ermittlung und Beurteilung chemischer Verunreinigungen in der Luft von Innenraumarbeitsplätzen zu standardisieren und den Unfallversicherungsträgern (UVT) Hilfestellung bei der Erfassung und Bewertung von gesundheitlichen Beschwerden zu geben; z.B. wurden verlässliche Innenraumarbeitsplatz-Referenzwerte für Luftschadstoffe in Innenräumen und speziell in Büros aufgestellt.

Schadstoffmessungen in der Raumluft und die Bewertung anhand von Richt-, Referenz-

oder Geruchsleitwerten führen jedoch nicht immer zu einer zufriedenstellenden Aufklärung der Problematik. Zur Beurteilung der mit Fragebögen erfassten gesundheitlichen Beschwerden fehlen bislang Anhaltspunkte, wie z.B. Vergleichswerte aus einer nicht belasteten, unauffälligen Referenzpopulation. Zur Objektivierung von Beschwerden über Geruchsbelästigungen gibt es bislang keine einheitliche Vorgehensweise.

Im Rahmen des Projektes „Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen“ des Instituts für Arbeitsschutz der DGUV und dem Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der DGUV soll ein Fragebogen zur Erhebung der Nutzerzufriedenheit mit der Innenraumluftqualität entwickelt und evaluiert werden. Mit Fragen zur Geruchswahrnehmung und -belästigung wird die Geruchssituation aus Sicht der Betroffenen erfasst.

Zunächst sollen Befragungen in Büroräumen ohne bekannte Innenraumprobleme durchgeführt werden und die Häufigkeiten von Beschwerden über das Raumklima, gesundheitliche Beschwerden und Angaben zur Geruchswahrnehmung und -belästigung als Vergleichswerte aus einer nicht belasteten, unauffälligen Referenzpopulation ermittelt werden. Um sicherzustellen, dass tatsächlich keine Verunreinigungen in der Luft vorliegen, sind begleitende Innenraummessungen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOCs - nach volatile organic compounds), Aldehyden und CO₂ sowie Messungen von Lufttemperatur und -feuchte vorgesehen.

Die Ergebnisse des Projektes sollen bei der Durchführung von Befragungen den Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ ergänzen. In 2016 wird eine Vorstudie mit Befragungen und Messungen in Büros der DGUV durchgeführt. Die Hauptstudie wird in 2017 in Büros der Mitgliedsbetriebe der Unfallversicherungsträger erfolgen.

Notizen

Gerüche: Luftqualität im Büro

Block 3

Fallbeispiele

Dr. Jürgen Fauss, BGN

Nahezu alle Innenraum-Messungen, die die „Messstelle Gefahrstoffe“ der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN) in der Vergangenheit durchführte, wurden entweder durch geruchliche Belästigungen von betroffenen Mitarbeitern veranlasst oder beinhalteten Geruchswahrnehmungen in deren Beschwerde-Spektrum.

Es werden ausgewählte Beispiele gezeigt, die sich ausnahmslos mit der Begutachtung von Büroräumen befassen. Diese lassen erkennen, dass es durchaus in manchen Fällen gelingt, anhand der chemisch-analytischen Verfahrensweise eine Ursache für die geruchlichen Beeinträchtigungen zu finden. Diese gehen dann einher mit dem Nachweis einzelner geruchsintensiver Substanzen, welche meist als Folge von baulichen Veränderungen oder Renovierungsmaßnahmen in die Umgebungsluft gelangen. Insbesondere Veränderungen im Bereich des Fußbodenaufbaus erwiesen sich in dieser Hinsicht als kritisch.

Wurden geruchliche Beschwerden geäußert, ohne dass es im Vorfeld zu konkreten baulichen Änderungen oder Erneuerungen von Büromaterialien kam, war der chemisch-analytische Nachweis von geruchsaktiven Stoffen nur sehr selten möglich. Erstaunlicherweise konnten auch in den Fällen, wo der Geruch eine besonders unangenehme Note – beispielsweise nach Gully – hatte, keine ungewöhnlichen Innenraum-Kontaminanten wie etwa Schwefelverbindungen gefunden werden. Hier liegen vermutlich die maßgeblichen Stoffe entweder in zu niedrigen Konzentrationen vor oder sie entziehen sich der üblichen chemischen Analytik.

Anhand eines weiteren Fallbeispiels wird gezeigt, dass es mitunter einer aufwendigen Spurensuche bedarf, um die Quelle von Geruchsproblemen ausfindig zu machen. Im vorgestellten Fall gelang dies nur mit Hilfe von direktanzeigender Messtechnik.

Notizen

Kommunikation bei Geruchsbeschwerden

Dr. Hiltraut Paridon, IAG

„Die Hölle, das sind die anderen“ so lautet ein bekannter Satz von Sartre, der sich auf viele Kommunikationssituationen anwenden lässt. Auch in der Kommunikation bei Geruchsbeschwerden kann leicht etwas schief laufen, wenn sich die beteiligten Personen nicht ernst genommen oder in ihrer Kompetenz angegriffen fühlen. Der Vortrag erörtert, welche Probleme in solchen Situationen (typischerweise) entstehen können und wie man damit umgehen kann. Es wird erläutert, worauf viele Missverständnisse in einer Kommunikation zurückgeführt werden können sowie ein Modell der Konflikteskalation vorgestellt. Welche Möglichkeiten es gibt, diesen Problemen präventiv zu begegnen, steht im Zentrum des Vortrags.

Raumklima in der MusterKita

Bodo Köhmstedt, UK Rheinland-Pfalz

Ein gutes Raumklima begünstigt das Wohlbefinden und fördert die Konzentrationsfähigkeit und Gesundheit der Kinder und Beschäftigten in der Kita. Was sich so einfach und einleuchtend anhört gerät bei der Planung von Kitas oftmals ins Hintertreffen. Beim Bau oder der Sanierung einer Kita müssen ganz unterschiedliche Anforderungen – gerade mit Blick auf das Raumklima – berücksichtigt werden. Zum einen sind Sicherheits- und Gesundheitsaspekte zu beachten – beispielsweise keine Gefährdung der Kinder und Erziehungskräfte durch geöffnete Fensterflügel, keine Zugluft, angenehme Temperaturen und eine gute Luftqualität. Auf der anderen Seite stehen energetische Aspekte mit dem Ziel einer möglichst dichten Gebäudehülle. In der Praxis führt dies zu hochisolierten Gebäuden und Fensterfronten, die kaum noch Fenster zum Öffnen und Lüften besitzen. Gerade in den Gruppenräumen einer Kita sind der Luftaustausch und die damit verbundene gute Luftqualität aber sehr wichtig. Ein Indikator für die Luftqualität ist gerade in Räumen mit vielen Menschen u. a. der Kohlendioxid-

Anteil in der Raumluft, der durch die Atemluft entsteht. Bei Gruppengrößen bis zu 25 Kindern plus die Beschäftigten in einem Raum steigt der Kohlendioxid-Anteil schnell zu inakzeptablen Werten an.

In der MusterKita wurde versucht, durch eine technische Lüftung ein gesundheitsförderliches Raumklima zu schaffen. Dabei lag die Herausforderung darin, bei der Sanierung des Altbaus und der Planung eines Neubaus die gleichen Qualitätsstandards anzusetzen. Dies erwies sich in der Umsetzung als nicht ganz einfach. Im Vorfeld der Planung wurde das Kitateam eingebunden, um deren Bedürfnisse an das Raumklima und die technische Lüftung zu erfahren, um hier eine möglichst hohe Akzeptanz zu schaffen. Oftmals wird der Begriff der technischen Lüftung direkt mit einer Klimaanlage und den damit verbundenen Vorurteilen in Verbindung gebracht. Den Beschäftigten der Kita war es sehr wichtig, dass durch die Lüftungsanlage kein Platz in den Gruppenräumen verloren geht, keine zusätzliche Lärmquelle entsteht, die Anlage bedienbar ist und jederzeit die Türen zum Außen Gelände geöffnet werden können.

Die unterschiedlichen Anforderungen konnten in der MusterKita berücksichtigt und umgesetzt werden. Wie bzw. ob die Ziele erreicht wurden, beschreibt der Beitrag „Raumklima in der MusterKita“.

Notizen

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin

Telefon: +49 (0)30 288763 - 764

Fax: +49 (0)30 288763 - 771

Internet: www.dguv.de

Bildnachweis

Titelseite: © Bernd Naurath / IPA (Kollage), Fotos: © Fotolia (seqoya, vladimirenezic)

S. 6: © RGtimeline - Fotolia

S. 9: © Wolfgang Bellwinkel / DGUV

S. 12: © Michael Schuetze - Fotolia