


2/2022

DGUV Report



Abschlussbericht: Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innen- raumarbeitsplätzen (IAQ-Studie)

Ein Kooperationsprojekt von IPA und IFA



Verfasst von: Dr. Kirsten Sucker
Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen
Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität-Bochum (IPA), Bochum

Dr. Simone Peters, Yvonne Giesen
Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA),
Sankt Augustin

Herausgeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV)
Glinkastr. 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0
Internet: www.dguv.de
E-Mail: info@dguv.de

– Juni 2022 –

Publikationsdatenbank: www.dguv.de/publikationen

ISBN (online): 978-3-948657-48-2

ISSN: 2190-7994

Kurzfassung

Abschlussbericht: Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen (IAQ-Studie)

Immer wieder lösen Gerüche bei Beschäftigten Besorgnis über eine Beeinträchtigung ihrer Gesundheit aus und sind Anlass für Beschwerden. Messungen von Stoffen in der Raumluft und ihre Bewertung anhand von Richt- oder Referenzwerten sind oft nicht zielführend. Die Konzentrationen sind häufig so niedrig, dass sie analytisch nicht quantifiziert werden können.

Daher haben zwei Forschungsinstitute der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), das Institut für Arbeitsschutz (IFA) und das Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA), eine Studie zur Untersuchung der Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen (IAQ-Studie, IAQ: Indoor Air Quality)

durchgeführt. In Büroräumen **ohne** bekannte Innenraumprobleme – verifiziert durch Messungen von flüchtigen organischen Verbindungen (volatile organic compounds, VOC), Aldehyden und Kohlendioxid (CO₂) sowie von Lufttemperatur und -feuchte – wurde mithilfe von Befragungen die Häufigkeit von Beschwerden über Raumklima, gesundheitliche Beschwerden und Angaben zur Geruchswahrnehmung und -belästigung ermittelt.

Die Ergebnisse können nun als Vergleichswerte aus einer nicht belasteten, unauffälligen Vergleichsgruppe zur Objektivierung von Befindlichkeitsstörungen und Beschwerden über Geruchsbelästigungen herangezogen werden.

Abstract

Final report: Impact on and evaluation of odours in indoor workplaces (IAQ study)

Unpleasant smells often give rise to concerns among employees that their health might suffer, causing them to complain. However, it is often unhelpful to measure the presence of airborne substances and then to assess them on the basis of recommended or reference values. In many cases, the concentrations are so low that they cannot be quantified in an analysis.

The two research institutes of the German Social Accident Insurance (DGUV), the Institute for Occupational Safety and Health (IFA) and the Institute for Prevention and Occupational Medicine (IPA), have therefore conducted a study to investigate the impact of odours in indoor workplaces (IAQ study, IAQ: Indoor Air Quality) and to provide an

evaluation. The study involved offices without any known indoor issues, verified by measuring volatile organic compounds (VOCs), aldehydes, carbon dioxide (CO₂), the air temperature and the humidity. In a survey, respondents were asked to specify the frequency of complaints about the indoor climate, about health issues and also about their perception of smells and whether they had noticed any unpleasant odours.

The results can now be used as reference values coming from an unaffected, unexposed reference group and allow comparisons in an objective assessment of sensitivities and complaints about unpleasant odours.

Résumé

Rapport final : Effet et évaluation des odeurs sur les lieux de travail en intérieur (étude de la IAQ)

Les odeurs suscitent régulièrement l'inquiétude des employés quant à leur santé et font l'objet de plaintes. L'évaluation des substances présentes dans l'air intérieur selon des valeurs indicatives ou de référence manque souvent de pertinence. Leurs concentrations sont souvent si faibles qu'elles ne peuvent être quantifiées analytiquement.

C'est pourquoi les deux instituts de recherche de la Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (assurance sociale allemande des accidents du travail et maladies professionnelles), l'Institut für Arbeitsschutz (institut de santé et de sécurité au travail) et l'Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (institut de prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles), ont mené une étude sur les effets et l'évaluation des odeurs sur les

lieux de travail en intérieur (étude de la IAQ, IAQ: Indoor Air Quality). Dans les bureaux sans problèmes intérieurs connus – dont la température de l'air, son humidité, ainsi que la présence de composés organiques volatils (volatile organic compounds, VOC), d'aldéhydes et de dioxyde de carbone (CO₂) ont été mesurés – plusieurs enquêtes ont été menées afin de déterminer la fréquence des plaintes relatives à l'environnement intérieur, aux problèmes de santé et à la perception des odeurs et des nuisances olfactives.

Leurs résultats peuvent désormais servir de valeurs de référence issues d'un groupe de comparaison non exposé et sans particularité, afin d'objectiver les perturbations de l'état psychique et les plaintes relatives aux nuisances olfactives.

Resumen

Informe final: impacto y evaluación de los olores en espacios de trabajo interiores (estudio de IAQ)

Los olores son un motivo recurrente de las quejas de los empleados, ya que están preocupados por si su salud puede verse afectada negativamente. Las mediciones de sustancias en interiores y su evaluación sobre la base de valores guía o de referencia no son muy útiles: las concentraciones suelen ser tan bajas que no pueden cuantificarse analíticamente.

Por ello, los dos institutos de investigación del Seguro Social Alemán de Accidentes de Trabajo (DGUV), el Instituto de Seguridad Laboral (IFA) y el Instituto de Prevención y Medicina del Trabajo (IPA), llevaron a cabo un estudio para investigar el impacto y la evaluación de los olores en espacios de trabajo interiores (estudio de IAQ,

IAQ: Indoor Air Quality). En las oficinas interiores sin problemas conocidos, verificados mediante mediciones de compuestos orgánicos volátiles (volatile organic compounds, VOC), aldehídos y dióxido de carbono (CO₂), así como de la temperatura y la humedad del aire, se evaluó, con ayuda de encuestas, la frecuencia de las quejas sobre el ambiente interior, las reclamaciones relacionadas con la salud y toda la información relevante sobre la percepción de los olores y las molestias.

Estos resultados pueden utilizarse como valores comparativos de un grupo de comparación no contaminado y poco visible para objetivar las alteraciones del bienestar y las quejas por molestias relacionadas con los olores.

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund	8
2	Material und Methoden	10
2.1	Innenraummessungen.....	10
2.1.1	Messung von VOC, Aldehyden und CO ₂	10
2.1.2	Messung von Lufttemperatur und -feuchte.....	10
2.1.3	Beurteilungsgrundlagen.....	10
2.2	Fragebogen.....	11
2.2.1	Aufbau des Fragebogens.....	11
2.2.2	Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung.....	12
2.2.3	Ausschlusskriterien.....	13
2.3	Durchführung der Befragung.....	14
2.3.1	Datenschutz.....	14
2.4	Statistik.....	14
3	Ergebnisse der Vorstudie	16
3.1	Innenraummessungen.....	16
3.1.1	CO ₂ , VOC und Aldehyde.....	16
3.1.2	Lufttemperatur und -feuchte.....	18
3.2	Studiengruppe.....	18
3.2.1	Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung.....	18
3.2.2	Ausschlusskriterien.....	19
3.3	Teilnehmende der Vorstudie.....	19
3.3.1	Arbeitsbedingungen.....	20
3.4	Beschwerden über schlechte Luft und Gerüche.....	20
3.5	Beschwerdemuster.....	21
3.5.1	Faktoren, die das Beschwerdemuster beeinflussen.....	22
4	Ergebnisse der Hauptstudie	24
4.1	Innenraummessungen.....	24
4.1.1	CO ₂ , VOC und Aldehyde.....	24
4.1.2	Lufttemperatur und -feuchte.....	26
4.2	Studiengruppe.....	26
4.2.1	Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung.....	26
4.2.2	Ausschlusskriterien.....	27
4.3	Teilnehmende der Hauptstudie.....	27
4.3.1	Arbeitsbedingungen.....	28
4.4	Beschwerden über schlechte Luft und Geruchsbelästigung.....	28
4.5	Beschwerdemuster.....	30
4.5.1	Faktoren, die das Beschwerdemuster beeinflussen.....	30
5	Fazit	32
6	Einsatzmöglichkeiten des Fragebogens	33
7	Literaturverzeichnis	34
8	Anhang	35

1 Hintergrund

„Frische, saubere Luft“ ist ein Schlagwort für die gute Qualität der Atemluft. In Innenräumen werden Gerüche wesentlich intensiver wahrgenommen. Trotz Verwendung emissionsarmer Bauprodukte, lösemittelfreier Wandfarben und sorgfältig ausgewählten Mobiliars können unübliche oder unerwartete Gerüche auftreten. Meistens werden sie als Hinweis auf eine Belastung durch Schadstoffe interpretiert und lösen bei Beschäftigten Sorgen über mögliche gesundheitsschädliche Wirkungen aus. Wenn die Ursachen nicht gefunden werden oder den Gerüchen nicht ausgewichen werden kann, kann diese Situation zu einer anhaltenden Stressreaktion und schließlich zu Befindlichkeitsstörungen führen [1]. Weiterführende Informationen und Hintergründe zur gesundheitlichen Relevanz von Innenraumbelastungen und zur Bedeutung von Gerüchen können in einem Artikel von Sucker et al. nachgelesen werden [2].

In einer Vielzahl von Fällen weisen Beschwerden auf Lüftungsprobleme hin. Typisch sind Beschwerden über stickige, schlechte Luft zusammen mit Konzentrationsstörungen, Müdigkeit und Kopfschmerzen. Bei längerem Aufenthalt in einem geschlossenen Raum mit schlechter Lüftung steigt die Konzentration der vom Menschen kontinuierlich abgegebenen Stoffe. Dazu zählen auch flüchtige organische Verbindungen (volatile organic compounds, VOC) und sehr leicht flüchtige organische Verbindungen (very volatile organic compounds, VVOC) wie Aceton, Alkohole, Aromaten oder Kohlendioxid (CO₂). Solche Verbindungen können müde machen, Kopfschmerzen auslösen und zusammen mit den auftretenden Gerüchen die typische Wahrnehmung von „abgestandener Luft“ erzeugen. Da die gesamte Stoffpalette analytisch nur schwer erfasst werden kann, wird als Indikator für die Raumluftqualität in der Regel das einfach zu bestimmende CO₂ gemessen.

Liegen Beschwerden über unangenehme Gerüche und Reizungen an Augen und Nase nach Umbau- oder Renovierungsarbeiten vor, sind Emissionen aus Baumaterialien und Produkten als Ursache naheliegend. Treten die Beschwerden erst Wochen oder Monate nach der Erneuerungsmaßnahme auf, kann dies auf chemische Zersetzungsprozesse hinweisen. Manchmal reagieren Substanzen miteinander und erzeugen sogenannte Sekundärprodukte, die durch ihren Geruch oder ihre Reizwirkung zu Beschwerden führen können. Gründe dafür sind z. B. nicht aufeinander abgestimmte Komponenten im Fußbodenaufbau oder Restfeuchte im verwendeten Material.

Es kommt auch vor, dass Personen über gesundheitliche Beschwerden klagen, ohne dass raumklimatische oder raumlufthygienische Mängel vorhanden sind.

Hinzu kommt, dass im Falle einer Gruppe von gleichermaßen exponierten Personen im Raum nicht alle über gesundheitliche Beschwerden klagen und die Symptome unterschiedlich sein können. Bei der Bewertung einer Beschwerdesituation ist zu bedenken, dass sich Richtwerte und Empfehlungen in der Regel am Durchschnittsmenschen orientieren. Es gibt jedoch Personen, die empfindlicher als andere auf Schadstoffe, Gerüche oder die Arbeitsumgebung wie Raumklima, Lärm und Beleuchtung reagieren. Diese erhöhte Empfindlichkeit kann beispielsweise mit einer vorhandenen Allergie oder einer familiären atopischen Disposition zusammenhängen. Diese liegt bei 40 bis 50 % der Bevölkerung vor, d. h. sie haben eine angeborene Neigung, „allergiebereit“ zu sein, ohne es zu wissen. Etwa die Hälfte entwickelt auch tatsächlich eine Allergie [3]. Allergiesymptome und Reizungen an Augen und Nase als Reaktion auf einen Luftschadstoff sind kaum zu unterscheiden. Hier besteht das Risiko einer Fehlinterpretation, so dass als Ursache fälschlicherweise ein Luftschadstoff vermutet wird.

Auch Personen mit einer chronischen Erkrankung, z. B. Migräne oder Asthma, reagieren stärker auf Gerüche und Reizstoffe als andere. Migränepatienten klagen über eine verstärkte Geruchsempfindlichkeit, und Migräneattacken können durch Geruchsstoffe ausgelöst werden [4].

Darüber hinaus gibt es weitere Faktoren, die die Nennung von Beschwerden beeinflussen und nicht unbedingt mit ungünstigen Umgebungsfaktoren oder der Wahrnehmung eines Geruchs zusammenhängen [5]. Am Büroarbeitsplatz können Arbeitsüberlastung, ein Mangel an Einflussmöglichkeiten oder Probleme mit Kolleginnen oder Kollegen eine Rolle spielen und mit Beschwerden wie Ermüdung, Konzentrationsstörungen und Kopfschmerzen zusammenhängen [6]. Sind Beschäftigte unzufrieden mit ihren Arbeitsbedingungen, sinkt die Toleranz für die Duldung störender Umgebungsbedingungen wie Lärm, schlechte Beleuchtung, Gerüche oder ein unbehagliches Raumklima.

Die Unfallversicherungsträger (UVT) befassen sich seit vielen Jahren mit dem Thema „Innenraumluftqualität und Befindlichkeitsstörungen am Innenraumarbeitsplatz“, auch im Zusammenhang mit der Erweiterung des Präventionsauftrags nach § 1 SGB VII zur Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) hat in den vergangenen Jahren die Vorgehensweise bei der Ermittlung und Beurteilung chemischer Verunreinigungen in der Luft von Innenraumarbeitsplätze standardisiert und verlässliche Innenraumarbeitsplatz-Referenzwerte für Luftschadstoffe in Innenräumen, insbesondere für Büros, festgelegt [7]. Schadstoffmessungen in der Raumluft und die Bewertung

anhand von Richt- und Referenzwerten führen jedoch nicht immer zu einer zufriedenstellenden Aufklärung des Problems. Häufig ist es schwierig, die Ursache für Gerüche oder gesundheitliche Beschwerden zu finden.

Der Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ [8] von 2013 gibt Hilfestellung bei der Erfassung und Bewertung von gesundheitlichen Beschwerden. Für die Beurteilung der gesundheitlichen Beschwerden werden Anhaltspunkte benötigt, wie etwa Vergleichswerte aus einer nicht belasteten, unauffälligen Vergleichsgruppe. Zur Objektivierung von Beschwerden über Geruchsbelästigung gibt es bislang noch keine einheitliche Vorgehensweise.

Liegen keine Beschwerden vor, wird die Raumluftqualität allgemein als gesund angesehen. In der Regel gibt es aber immer einige Personen, die über gesundheitliche Beschwerden klagen. Beschwerden über Befindlichkeitsstörungen gehören zum Alltag. Die Angaben zur Häufigkeit von Gesundheitsbeschwerden in der deutschen Allgemeinbevölkerung zeigen, dass 13 % der Befragten über Müdigkeit und 6 % über Kopfschmerzen klagen [9]. Eine Studie in unbelasteten schwedischen Büros [10] ergab, dass 20 % der Befragten über zu trockene Luft, 10 % über stickige, schlechte Luft, 6 % über Augenreizung und 9 % über Nasenreizung klagten. Vergleichbare Daten aus Büros in Deutschland sind zurzeit nicht verfügbar.

Das bedeutet, dass diese Beschwerden auch in Räumen ohne Innenraumprobleme auftreten. Die Herausforderung besteht also darin, aufzuklären, ob die Beschwerden häufiger auftreten als „normal“ üblich. Hier können Vergleichswerte aus unbelasteten Innenräumen helfen.

Aus diesem Grund haben zwei Institute der DGUV – das Institut für Arbeitsschutz (IFA) und das Institut für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) – die Gemeinschaftsstudie zur Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen durchgeführt.

Das Ziel war, mithilfe von Befragungen in Büroräumen **ohne** bekannte Innenraumprobleme die Häufigkeit von Beschwerden über das Raumklima, gesundheitlichen Beschwerden und Angaben zur Geruchswahrnehmung und Geruchsbelästigung als Vergleichswerte zu ermitteln. Dazu wurde in den Jahren 2016 und 2017 im Rahmen einer Vorstudie ein Fragebogen entwickelt und evaluiert [11]. Die Hauptstudie wurde von 2017 bis 2019 durchgeführt. Um sicherzustellen, dass tatsächlich keine Schadstoffbelastungen oder ungünstigen Raumklimaverhältnisse vorlagen, wurden parallel zu den Befragungen Innenraummessungen von VOC, Aldehyden und CO₂ sowie von Lufttemperatur und feuchte durchgeführt.

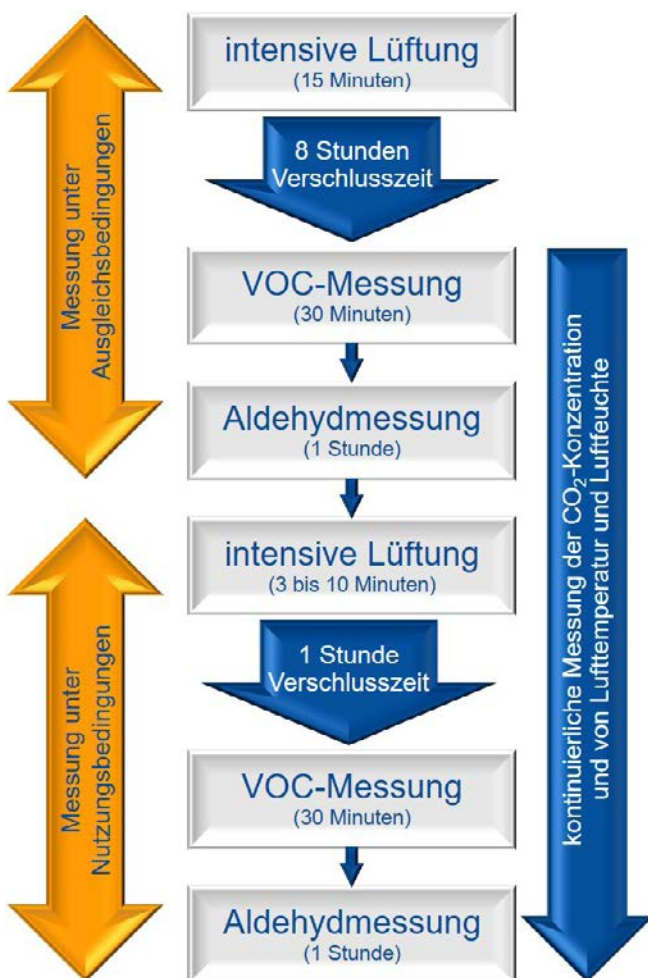
2 Material und Methoden

2.1 Innenraummessungen

Die Messungen von VOC, Aldehyden, CO₂-Konzentration, Lufttemperatur und Luftfeuchte erfolgten entsprechend der Handlungsanleitung zum Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“ (siehe Anhang I). Wie in Abbildung 1 dargestellt, wurden – wenn möglich – Messungen sowohl unter Ausgleichs- als auch unter Nutzungsbedingungen durchgeführt. Eine Messung unter Ausgleichsbedingungen dient zum Vergleich mit Referenzwerten und zur Quellen-suche. Die Ergebnisse einer Messung unter Nutzungsbedingungen können mit Richtwerten zur gesundheitlichen Beurteilung der Innenraumluftqualität verwendet werden.

Abbildung 1

Ablaufschema zur Messstrategie (MGU-Messprogramm 9193)



2.1.1 Messung von VOC, Aldehyden und CO₂

Zur Bestimmung der Konzentrationen von VOC wurde zunächst ein Thermodesorptionsröhrchen (TENAX TA) über 30 Minuten mit einem Luftvolumenstrom von 0,066 l/min (4 l/h) beaufschlagt. Im Anschluss daran erfolgte die Aldehydprobenahme mit dem Probenträger Waters Sep-Pak XpoSure über eine Stunde mit einem Luftvolumenstrom von 1,333 l/min (80 l/h).

Die VOC-Proben wurden auf den Gesamtgehalt an flüchtigen organischen Verbindungen (total volatile organic compounds, TVOC) untersucht. Zudem erfolgte eine Bestimmung der Konzentration von verschiedenen Einzelstoffen. Die Analyse erfolgte nach thermischer Desorption qualitativ mittels Gaschromatographie/Massenspektroskopie (GC/MS) und quantitativ mit Flammenionisationsdetektion (FID).

Zur Bestimmung der Aldehyde wurden die Probenträger mit Acetonitril eluiert. Die qualitative und quantitative Bestimmung erfolgte mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (High Performance Liquid Chromatography, HPLC).

Die CO₂-Konzentration wurde z. B. mit dem direktanzeigenden Messgerät X-am 7000 der Fa. Dräger kontinuierlich mit einem Zeitintervall von zehn Sekunden aufgezeichnet. Die Detektion erfolgt dabei mittels Infrarot-Photometrie.

2.1.2 Messung von Lufttemperatur und -feuchte

Die Klimafaktoren Lufttemperatur und -feuchte wurden z. B. mit einem Almemo-Datenlogger 2290 und Temperatur-/Feuchtefühler FH A646 der Fa. Ahlborn kontinuierlich aufgezeichnet. Der Datenlogger registrierte die Messgrößen mit einem Zeitintervall von z. B. einer Minute.

2.1.3 Beurteilungsgrundlagen

Anhand der TVOC-Konzentrationen lassen sich Beeinträchtigungen durch VOC in der Innenraumluft bewerten. Der Ausschuss für Innenraumrichtwerte (AIR) des Umweltbundesamtes empfiehlt, dafür das fünfstufige Konzept von Seifert aus dem Jahr 1999 heranzuziehen (Tabelle 1) [12].

Tabelle 1

Hygienische Bewertung von TVOC-Werten und daraus resultierende Empfehlungen für Maßnahmen in Anlehnung an die AIR-Empfehlung [12]

TVOC-Konzentration	Hygienische Bewertung	Maßnahmen
≤ 0,3 mg/m ³	hygienisch unbedenklich	keine weiteren Maßnahmen
> 0,3 bis 1 mg/m ³	hygienisch noch unbedenklich	lüften, ggf. Quellen ermitteln
> 1 bis 3 mg/m ³	hygienisch auffällig	Quellen ermitteln, intensiv lüften
> 3 bis 10 mg/m ³	hygienisch bedenklich	Aufenthalt ist nur mit zeitlicher Beschränkung tolerabel; Quellen ermitteln, intensiv lüften, Minimierungsmaßnahmen veranlassen
> 10 mg/m ³	hygienisch inakzeptabel	Aufenthalt ist nur mit zeitlicher Beschränkung tolerabel; Quellen ermitteln, intensiv lüften, Nutzungs- und Lüftungsbedingungen festlegen, Minimierungsmaßnahmen veranlassen

Zur Beurteilung der Konzentrationen an VOC-Einzelstoffen und Aldehyden werden die toxikologisch abgeleiteten Richtwerte (RW) des AIR [12] herangezogen. Dabei handelt es sich üblicherweise um Langzeitwerte (24 Stunden an sieben Tagen pro Woche), die unter Berücksichtigung von Unsicherheitsfaktoren für die gesamte Bevölkerung gelten. Für die Stoffe, für die es (noch) keine RW gibt, werden die statistisch abgeleiteten Innenraumarbeitsplatz-Referenzwerte (IRW) des IFA herangezogen [7].

Als ein weiterer Indikator für ausreichende Luftqualität in Innenräumen gilt nach der Technischen Regel für Arbeitsstätten (ASR) A3.6 „Lüftung“ die CO₂-Konzentration, wenn der Mensch selbst die Hauptemissionsquelle ist und andere Quellen von untergeordneter Bedeutung sind. Eine CO₂-Konzentration unter 1 000 ppm (1 800 mg/m³) ist dabei als hygienisch unbedenklich anzusehen. Bei Überschreitung einer Momentankonzentration von 1 000 ppm Kohlendioxid soll, bei mehr als 2 000 ppm muss gelüftet werden.

Zur Beurteilung der Lufttemperatur und -feuchte wird die Arbeitsstättenverordnung mit den ASR A3.5 „Raumtemperatur“ und ASR A3.6 „Lüftung“ [13] herangezogen. Nach der ASR A3.5 liegt der Mindestwert für die Lufttemperatur in Arbeitsräumen bei leichter, sitzender Tätigkeit bei 20 °C. Bei Außentemperaturen unter 26 °C soll die Lufttemperatur im Raum 26 °C nicht übersteigen. Bei Außentemperaturen über 26 °C darf die Lufttemperatur im Raum über 26 °C liegen. Zusätzlich zum Sonnenschutz sollen dann weitere Maßnahmen ergriffen werden. Liegt bei Außentemperaturen über 26 °C die Lufttemperatur im Raum über 30 °C, müssen wirksame Maßnahmen zur Reduzierung der Beanspruchung der Beschäftigten ergriffen werden. In der ASR A3.6 sind für die relative Luft-

feuchte in Innenräumen maximale Werte angegeben. Bei einer Lufttemperatur von z. B. 24 °C liegt die maximal erlaubte relative Luftfeuchte bei 62 %. Eine untere Grenze für die relative Luftfeuchte legt die ASR A3.6 nicht fest. Dort heißt es: „*Üblicherweise braucht die Raumluft nicht befeuchtet zu werden.*“

2.2 Fragebogen

2.2.1 Aufbau des Fragebogens

Der Fragebogen (Anhang II und III) orientiert sich am G1-Ermittlungsbogen des Reports „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ [8] und der deutschen Version des Örebo-Fragebogens für Büroangestellte [10]. Dieser wird international sehr häufig eingesetzt und ist ein standardisierter und validierter Fragebogen zu innenraumbezogenen Beschwerden. Die Erfassung der gesundheitlichen Beschwerden beruht auf einer Analyse der internationalen Literatur zur Kernsymptomatik von „gebäudebezogenen Beschwerden“.

Als retrospektiver Fragenzeitraum wurden drei Monaten gewählt [10]. Dieser Zeitraum ist lang genug, um Erinnerungseffekte zu vermeiden, und kurz genug, um zeitnah nach der Umsetzung von Renovierungs- oder Sanierungsmaßnahmen eine erneute Befragung durchführen zu können.

Bei der Auswertung der Häufigkeit störender Faktoren der Arbeitsumgebung gesundheitlicher Beschwerden wurden nur die Angaben mit der Kategorie „Ja, oft“ (jede Woche) berücksichtigt. Die Angabe „oft“ entspricht in etwa der Angabe „3 bis 4 Tage in der Woche“ [14].

Da bekannt ist, dass sich Menschen bei der Benennung von körperlichen Beschwerden unterscheiden und auch Faktoren eine Rolle spielen, die nicht unbedingt mit ungünstigen Umgebungsfaktoren oder der Wahrnehmung eines unangenehmen Geruchs zu tun haben, wurden zusätzlich wichtige Einflussfaktoren erfasst, wie Alter, Geschlecht, Rauchgewohnheiten, Arbeitszufriedenheit und chronische Erkrankungen (Allergie, Asthma). Außerdem wurde nach dem höchsten Schul- und dem höchsten berufsqualifizierenden Abschluss gefragt.

Die Fragen zur Geruchswahrnehmung und Bewertung orientierten sich an der VDI-Richtlinie 3883 Blatt 1 „Wirkung und Bewertung von Gerüchen“ [15]. Die Belästigungsreaktion wurde mithilfe von zwei Belästigungsskalen erfasst, die von der International Commission on Biological Effects of Noise (ICBEN) vorgeschlagen wurden: mit einer elfstufigen grafischen Skala (Thermometerskala) und mit einer fünfstufigen Verbal-skala (siehe Anhang 2 und 3). Der Vergleich der Antworten auf den beiden Skalen ermöglicht eine Überprüfung der Plausibilität der Angaben.

2.2.2 Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung

In einem ersten Schritt wurden die Fragebögen auf lückenhafte, missverständliche oder unplausible Angaben geprüft. Anschließend wurden die Fragebögen entsprechend korrigiert oder von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Folgende Angaben wurden im Detail geprüft:

1. Angaben zum Geschlecht und zur Anzahl Personen im Arbeitsraum

- Die Anzahl an Personen im Arbeitsraum muss der Summe an weiblichen und männlichen Personen entsprechen.

2. Angaben zur Wochenarbeitszeit laut Arbeitsvertrag und zur tatsächlich im Arbeitsraum verbrachten Zeit in Stunden pro Woche sowie zur täglich am Computer verbrachten Zeit in Stunden und zu Überstunden, Dienstreisen, Heimarbeit

- Wenn die Wochenarbeitszeit weniger Stunden betrug als die im Arbeitsraum verbrachte Zeit und dieser Unterschied mehr als etwa fünf Stunden pro Woche betrug, dann wurden wahrscheinlich Überstunden

gemacht. Die Plausibilität wurde dann im Hinblick auf Überstunden überprüft.

- Wenn mehr als zehn Stunden täglich am Computer gearbeitet wurde, dann wurde die Plausibilität im Hinblick auf Wochenarbeitszeit laut Arbeitsvertrag und ggf. im Hinblick auf Überstunden oder Heimarbeit überprüft.

Die Ergebnisse der Vorstudie haben gezeigt, dass die Fragen zur Wochenarbeitszeit und zu den am Arbeitsplatz verbrachten Stunden pro Woche nicht eindeutig genug formuliert waren. Daher waren einige Angaben nicht plausibel. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die Beschäftigten häufig auf Dienstreise oder im Außendienst tätig sind oder zu Hause (Heimarbeit) arbeiten. Der Begriff „Arbeitsplatz“ wurde nicht im Sinne des Büros als Arbeitsraum verstanden, sondern als „ausgeübte Tätigkeit“, die in unterschiedlichen Räumen stattfinden kann.

Auf Basis der Ergebnisse der Vorstudie wurden diese Fragen überarbeitet. Der in der Vorstudie verwendete Fragebogen fragte „Ihre Wochenarbeitszeit beträgt ...“ noch ohne den Zusatz „laut Arbeitsvertrag“. Außerdem wurde gefragt, „Wie viele Stunden pro Woche verbringen Sie üblicherweise in diesem Arbeitsraum?“. Im finalen Fragebogen wird nach den verbrachten Stunden "an diesem Arbeitsplatz" gefragt. Zusätzlich zur Anzahl an Überstunden pro Monat, wird nun auch nach den auf Dienstreisen und in Heimarbeit verbrachten Arbeitsstunden pro Monat gefragt.

Die in der Vorstudie gestellten Fragen zur Beschäftigungsdauer – „Seit wann arbeiten Sie in diesem Gebäude?“ und „Seit wann arbeiten Sie an diesem Arbeitsplatz?“ – mit Angabe einer Jahreszahl waren nicht eindeutig und wurden bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Im Fragebogen der Hauptstudie wurde die Beschäftigungsdauer mit der Frage „Seit wann arbeiten Sie für Ihren jetzigen Arbeitgeber?“ erfasst.

3. Angaben zur Luftqualität: Akzeptanz der Luftqualität „alles in allem“ und Zufriedenheit mit der Luftqualität „in den letzten 3 Monaten“

- Wenn die Luftqualität „alles in allem“ nicht akzeptabel war, dann musste die Zufriedenheit mit der Luftqualität „in den letzten 3 Monaten“ mit "3-weder/noch", "4-unzufrieden" oder "5-sehr unzufrieden" bewertet werden.¹

¹ Kein Widerspruch liegt vor, wenn es (a) in der Vergangenheit eine kurzfristige Verbesserung gab („1-sehr zufrieden“ oder „2-zufrieden“), aber alles in allem die Luftqualität schlecht ist oder, wenn es (b) in der Vergangenheit eine kurzfristige Verschlechterung gab („4-unzufrieden“ oder „5-sehr unzufrieden“), z. B. heiße Sommertage, trockene Wintertage, aber alles in allem die Luftqualität gut ist.

4. Angaben zur Fensterlüftung: Möglichkeit der Fensterlüftung und der Verbesserung durch Fensterlüftung

- Wenn keine Fensterlüftung möglich war, kann auch keine Verbesserung durch Fensterlüftung erzielt werden.

In der Vorstudie gaben mehrere Befragte im Kommentarfeld an, dass sie durch Fensterlüftung die Luftqualität selbständig verbessern können. Daher wurde eine entsprechende direkte Frage dazu im finalen Fragebogen ergänzt.

5. Angaben zum Geruch: Störung durch stickige, schlechte Luft (Frage 10.5) oder durch unangenehmen Geruch (Frage 10.7) in den letzten drei Monaten und Angaben zur Geruchswahrnehmung (Frage 11), zur Geruchsbelästigung (Frage 12 „Thermometerskala“, Frage 16 „Verbalskala“) und zur Zumutbarkeit der Geruchsbelästigung (Frage 13)

- Wenn in den letzten drei Monaten eine Störung durch unangenehmen Geruch oder durch stickige, schlechte Luft aufgetreten war, dann sollten auch Angaben zur Geruchswahrnehmung gemacht werden.²
- Wenn in den letzten drei Monaten keine Störung durch unangenehmen Geruch oder durch stickige, schlechte Luft aufgetreten war, dann konnte kein Geruch wahrnehmbar gewesen sein und dementsprechend auch keine Geruchsbelästigung. Die Angaben wurden entsprechend überprüft und korrigiert, d. h. die Angaben zur Geruchswahrnehmung wurden auf Null gesetzt und die übrigen Angaben auf der Thermometerskala, zur Zumutbarkeit und auf der Verbalskala gelöscht.
- Wenn der Wert auf der Thermometerskala < 5 war, aber der Geruch als unzumutbar belästigend eingestuft wurde, dann wurde bei den Angaben zu störenden Faktoren am Arbeitsplatz überprüft, ob hier nicht eher die Luftqualität und nicht der Geruch gemeint war.
- Wenn die Frage nach der Wahrnehmbarkeit von Gerüchen mit „0-nicht wahrnehmbar“ beantwortet wurde, dann konnte keine Geruchsbelästigung vorhanden gewesen sein. Die Angaben wurden entsprechend überprüft und korrigiert, d. h. die Angaben auf der Thermometerskala, zur Zumutbarkeit und auf der Verbalskala wurden gelöscht.

- Wenn ein Geruch wahrgenommen wurde, aber nicht belästigend war (Thermometerskala: „0-überhaupt nicht belästigt“), dann trifft die Frage nach der Zumutbarkeit der Geruchsbelästigung nicht zu. Die Angaben wurden entsprechend überprüft und korrigiert, d. h. die Angaben bei der Frage nach der Zumutbarkeit der Geruchsbelästigung wurden auf „2-trifft nicht zu“ gesetzt.
- Wenn ein Geruch wahrgenommen und als belästigend eingestuft wurde (Werte auf der Thermometerskala 1 bis 10), dann trifft die Frage nach der Zumutbarkeit zu. Die Angaben wurden entsprechend überprüft und korrigiert, d. h. die Angaben bei der Frage nach der Zumutbarkeit der Geruchsbelästigung mussten „0-zumutbar“ oder „1-unzumutbar“ lauten; ggf. wurden die Angabe „2-trifft nicht zu“ auf „0-zumutbar“ gesetzt.

Die Beurteilung der Plausibilität der Angaben zum Geruch beruht auf der mehrfach bestätigten linearen Beziehung zwischen den Angaben auf der Verbal- und der Thermometerskala. Entsprechend der Richtlinie 3883-1 [15] des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) wurde ein Fragebogen nicht in die weitere Auswertung einbezogen, wenn die Angaben auf der Thermometerskala außerhalb der in **Tabelle 2** dargestellten Akzeptanzbereiche lagen.

Tabelle 2

Akzeptanzbereiche für Werte auf der Thermometerskala

Verbalskala	Thermometerskala
0-überhaupt nicht belästigt	0 bis 3
1-etwas belästigt	2 bis 5
2-mittelmässig belästigt	3 bis 7
3-stark belästigt	5 bis 9
4-äußerst belästigt	7 bis 10

2.2.3 Ausschlusskriterien

Da im Rahmen dieser Studie nur Büros ohne Innenraumprobleme untersucht werden sollten, wurden Fragebögen ausgeschlossen, wenn in den Büros unter Nutzungsbedingungen erhöhte CO₂-Werte ($> 1\,800\text{ mg/m}^3$) oder erhöhte TVOC-Werte ($> 1\text{ mg/m}^3$) festgestellt wurden. Lagen keine Messwerte für das Büro vor, wurden die Fragebögen trotzdem bei der Auswertung berücksichtigt.

² Die Angaben zur Geruchswahrnehmung beziehen sich manchmal nicht auf einen Geruch, sondern auf die Wahrnehmung von stickiger, schlechter Luft. Für manche Befragte ist das kein Unterschied. Die Angaben zur Geruchsqualität bieten oft einen Anhaltspunkt, ob tatsächlich ein konkreter Geruch wahrgenommen wurde oder ob sich die Angaben auf die Luftqualität beziehen.

Zusätzlich wurden Fragebögen von der weiteren Auswertung ausgeschlossen, wenn eine „erhebliche Geruchsbelästigung“ vorlag, d. h. ein wahrgenommener Geruch als „unzumutbar belästigend“ bezeichnet wurde oder wenn die Werte auf der Thermometerskala ≥ 7 waren („sehr starke Belästigung“) [16]. Außerdem wurden Fragebögen von der weiteren Auswertung ausgeschlossen, wenn die Luftqualität am Arbeitsplatz alles in allem als „nicht akzeptabel“ bezeichnet und gleichzeitig bei der Frage nach der Luftqualität am Arbeitsplatz in den letzten drei Monaten ein Wert > 3 („unzufrieden“ oder „sehr unzufrieden“) angegeben wurde.

Da im Rahmen dieser Studie Beschäftigte befragt werden sollten, die sich in der überwiegenden Arbeitszeit in einem Büro aufhalten, wurden Fragebögen ausgeschlossen, wenn die Wochenarbeitszeit laut Arbeitsvertrag oder die tatsächlich im Arbeitsraum verbrachte Zeit ≤ 15 Stunden pro Woche betrug, z. B. geringe Wochenarbeitszeit, überwiegend Außendienst oder Heimarbeit, häufige Dienstreisen.

2.3 Durchführung der Befragung

Im Rahmen der Studie sollten nur Büros **ohne** bekannte Innenraumprobleme untersucht werden, also Büros, in denen bislang keine Beschwerden über Befindlichkeitsstörungen und Geruchsbelästigungen aufgetreten waren.

Da Transparenz und Information der Beschäftigten bei so einer Studie von zentraler Bedeutung sind, stellten die Studienleiterinnen die Studie im Vorfeld persönlich vor Ort vor und informierten über Zweck und Ablauf. Dabei wurden ausführliche Vorgespräche mit den zuständigen Beteiligten vor Ort geführt, d. h. mit der Geschäftsführung, den jeweiligen Instituts-/Abteilungsleitungen, dem Betriebs-/Personalrat, dem Betriebsarzt oder der -ärztin, der Fachkraft für Arbeitssicherheit, der Aufsichtsperson des zuständigen UVT und ggf. weiteren Personen.

Danach konnte der Betrieb über eine Teilnahme entscheiden. Die Beschäftigten wurden durch den Arbeitgeber über Hintergründe und Ziele der Studie informiert und um Teilnahme gebeten. Inhalt und Form der Information der Beschäftigten erfolgte in Abstimmung zwischen den Studienleiterinnen, der Aufsichtsperson des zuständigen UVT und den zuständigen Beteiligten vor Ort.

Der Versand des ausgefüllten Fragebogens erfolgte verschlüsselt über einen Link direkt an die Treuhänderin der Studie. Das Ausfüllen dauerte ca. 15 Minuten und fand unabhängig von der Innenraummessung, aber nach

Möglichkeit in unmittelbarer zeitlicher Nähe (bis zu zwei Tage davor oder danach) statt. Die Teilnahme war freiwillig und konnte jederzeit ohne Angabe von Gründen beendet werden.

Die Rückmeldung zu den Innenraummessungen erfolgte in der Regel standortbezogen über die Aufsichtsperson des zuständigen UVT in Form eines allgemeinen Messberichtes mit anonymisierten und aggregierten Daten. Die Messergebnisse der Innenraummessungen wurden anhand der derzeit gültigen Richt- und Referenzwerte bewertet. Bei auffälligen Messwerten wurde mit der Aufsichtsperson des zuständigen UVT das weitere Vorgehen abgestimmt.

2.3.1 Datenschutz

Alle erhobenen Daten wurden vertraulich behandelt und alle Beteiligten unterlagen der Schweigepflicht. Das Datenschutzkonzept (Anhang IV), die Teilnahmeinformation und die Einverständniserklärung (Anhang V) wurden von der zuständigen Ethikkommission geprüft und positiv beurteilt (Reg.-Nr. 16-5746). Das Datenschutzkonzept wurde außerdem vom Datenschutzbeauftragten der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) genehmigt.

Die Beteiligten von IFA und IPA arbeiteten ausschließlich mit den pseudonymisierten Datensätzen, d. h. die Daten der Teilnehmenden waren ausschließlich über die Fragebogennummer kodiert, sodass kein Rückschluss auf die Identität möglich war. Die Weitergabe von Fragebogenangaben einzelner Personen an Dritte, z. B. Vorgesetzte, war somit ausgeschlossen. Eine individualisierte Rückmeldung über die Ergebnisse der Innenraummessungen war nur über die Treuhänderin möglich.

2.4 Statistik

Die statistischen Analysen wurden mit dem Statistikpaket IBM SPSS 25.0 für Windows durchgeführt. Für die Plausibilitätsprüfung wurden die Angaben auf der Thermometerskala und auf der Verbalskala mithilfe der Produkt-Moment-Korrelation nach *Pearson* verglichen. Zur deskriptiven Darstellung der Ergebnisse wurden Mittelwert und Standardabweichung (SD), sowie Median (MD), Minimum und Maximum, bzw. Anzahl (n) und prozentuale Häufigkeit (%) verwendet. Zum Vergleich von Gruppen, z. B. Männer versus (vs.) Frauen, wurde der t-Test oder der Chi-Quadrat Test verwendet. Zur Verifizierung der statistischen Signifikanz wurde ein Wert von $p < 0,05$ verwendet [17].

Die Antworten auf die Frage nach dem höchsten berufsqualifizierenden Abschluss wurden in zwei Kategorien unterteilt. Die erste Kategorie umfasst Personen, die eine beruflich-betriebliche oder beruflich-schulische Ausbildung, eine Meisterschule oder etwas Vergleichbares absolviert haben. Die zweite Kategorie bilden Personen, die einen Abschluss an einer (Fach-)Hochschule erworben haben.

Ärztlich diagnostizierte chronische Erkrankungen wurden nur dann gezählt, wenn sie in den letzten zwölf Monaten auftraten.

Die Antworten zum Rauchverhalten wurden in zwei Kategorien unterteilt. Die erste Kategorie umfasst Personen, die aktuell rauchen (Raucher). Die zweite Kategorie bilden Personen, die nie geraucht haben (Nie-Raucher) oder mit dem Rauchen aufgehört haben (Ex-Raucher).

Bei den Angaben zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen wurden nur die Angaben mit „ja, oft“ gezählt. Die Angaben zur Zufriedenheit mit der Luftqualität wurden in zwei Kategorien unterteilt. Die erste Kategorie umfasst Personen, die angeben, „weder/noch“, „zufrieden“ oder „sehr zufrieden“ zu sein. Die zweite Kategorie bilden Personen, die angeben, „sehr unzufrieden“ oder „unzufrieden“ zu sein.

Die Angaben zur Geruchsbelästigung wurden in zwei Kategorien unterteilt. Die erste Kategorie umfasst Personen, deren Angaben auf der Thermometerskala zwischen 0 und 6 liegen. Die zweite Kategorie bilden Personen, deren Angaben auf der Thermometerskala zwischen 7 und 10 liegen („sehr stark Belästigte“).

3 Ergebnisse der Vorstudie

Im Rahmen der Vorstudie wurde der Fragebogen zur Erhebung der Nutzerzufriedenheit mit der Luftqualität an Büroarbeitsplätzen inklusive Fragen zur Geruchswahrnehmung und Geruchsbelästigung entwickelt und validiert. Dazu wurde in Büroräumen der DGUV ohne bekannte Innenraumprobleme eine Freiwilligenstudie an den fünf Standorten – St. Augustin (Verwaltung, IFA), München (Verwaltung, Abteilung Sicherheit und Gesundheit), Dresden (Institut für Arbeit und Gesundheit, IAG), Hennef und Bad Hersfeld (beides DGUV Hochschule, HGU) – in der Zeit vom September 2016 bis März 2017 durchgeführt.

3.1 Innenraummessungen

Insgesamt wurden 122 Innenraummessungen zu unterschiedlichen Jahreszeiten durchgeführt.

3.1.1 CO₂, VOC und Aldehyde

In 25 Büros wurde die CO₂-Konzentration während der Innenraummessungen nicht erfasst. Die CO₂-Werte lagen zwischen 740 und 2 400 mg/m³. Der unter Nutzungsbedingungen empfohlene CO₂-Wert von 1 800 mg/m³ (1 000 ppm) wurde in 19 Büros überschritten. Da die Büros damit nicht als „unbelastete

Innenräume“ gelten, wurden die zugehörigen Fragebögen bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Die TVOC-Werte lagen zwischen < 0,050 mg/m³ (Bestimmungsgrenze) und 2,8 mg/m³. Bei 40 Messungen lag der TVOC-Wert unterhalb der Bestimmungsgrenze und bei 69 Messungen im als „hygienisch unbedenklich“ geltenden Bereich von < 0,3 mg/m³. Bei sechs Messungen lag der Wert im als „hygienisch noch unbedenklich“ geltenden Bereich von > 0,3 bis 1 mg/m³. Sieben VOC-Messungen lagen im „hygienisch auffälligen“ Bereich von > 1 mg/m³ bis 3 mg/m³ gelten damit nicht als „unbelastete Innenräume“. Die zugehörigen Fragebögen wurden demzufolge bei der Auswertung nicht berücksichtigt. Die Auswertung der 68 Einzelstoffe, die im Zuge der VOC- und Aldehyd-Messungen bestimmt wurden, zeigte keine auffälligen Büros im Sinne einer Überschreitung der RW II, aber einige Überschreitungen der RW I.

In **Tabelle 3** wird dargestellt, bei welchen Stoffen eine Überschreitung des RW I und/oder des IRW festgestellt wurde und wie häufig diese vorkam. Die Prüfung der gesundheitlichen Relevanz bezogen auf die Überschreitungen der RW I und die erhöhten CO₂-Werte können auf einen Mangel in den Lüftungsregimen hinweisen.

Tabelle 3
Häufigkeit erhöhter Schadstoffwerte (Vorstudie)

Stoff	Überschreitung IRW	Überschreitung RW I
Alkane		
n-Heptan	0	-
n-Octan	0	-
n-Nonan	-	-
n-Decan	0	-
n-Undecan	0	-
n-Dodecan	0	-
n-Tridecan	0	-
n-Hexadecan	-	-
n-Tetradecan	0	-
n-Pentadecan	-	-
Kohlenwasserstoffgemische, aliphatische, C9-C14	1	1
Aromaten		
Benzol	-	-
Toluol	0	0
Ethylbenzol	17	3
m-Xylol	16	-

Stoff	Überschreitung IRW	Überschreitung RW I
o-Xylol	16	-
p-Xylol	18	-
Propylbenzol	-	-
Isopropylbenzol	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	17	-
Mesitylen (1,3,5-Trimethylbenzol)	13	-
Styrol	0	0
Naphthalin	-	0
Phenol	-	0
m-Kresol	-	-
o-Kresol	-	-
p-Kresol	-	-
Alkohole		
Butan-1-ol	1	0
2-Ethylhexan-1-ol	0	0
Benzylalkohol	-	0
Ketone		
Butanon	1	-
2-Methyl-2-pentanon	-	0
Acetophenon	-	-
Ester		
Ethylacetat	0	0
n-Butylacetat	13	-
Ether		
2-Methoxyethanol	-	0
2-Ethoxyethanol	-	0
2-Butoxyethanol	0	0
2-Hexyloxyethanol	-	0
1-Methoxy-2-propanol	-	0
1-Ethoxy-2-propanol	-	0
1-tert-Butoxy-2-propanol	-	0
2-Phenoxyethanol	0	0
2-(2-Methoxyethoxy)ethanol	-	0
2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	-	0
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	-	0
2-Ethoxyethylacetat	-	0

Stoff	Überschreitung IRW	Überschreitung RW I
2-Butoxyethylacetat	-	-
2-(2-Butoxyethoxy)ethylacetat	-	0
Bis(2-methoxyethyl)ether	-	0
Terpene		
alpha-Pinen	0	-
Limonen	1	-
3-Karen	0	-
(+)-Longifolen	-	-
Aldehyde		
Formaldehyd	7	0
Acetaldehyd	0	0
Propionaldehyd (Propanal)	-	-
Butyraldehyd (Butanal)	-	-
Valeraldehyd (Pentanal)	0	-
Hexanal (Capronaldehyd)	1	-
Glutaral (Glutardialdehyd)	-	-
Acrylaldehyd (Acrolein)	-	-
Benzaldehyd	-	0
2-Furaldehyd	-	23
Siloxane		
Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	1	-
Octamethylcyclotetrasiloxan (D4)	0	-
Decamethylcyclopentasiloxan (D5)	5	-
Dodecamethylcyclohexasiloxan (D6)	-	-

„-“ kein IRW bzw. kein RW I vorhanden

3.1.2 Lufttemperatur und -feuchte

In sechs Büros fehlen die Angaben zu Lufttemperatur und Luftfeuchte. Für die Lufttemperatur und relative Luftfeuchte wurden jeweils die Mittelwerte der Messungen berechnet. Die Mittelwerte für die relativen Luftfeuchten lagen zwischen 25 und 61 % – und damit für Innenraumarbeitsplätze und unter Berücksichtigung der verschiedenen Jahreszeiten bei typischen Werten. Die Mittelwerte für die Lufttemperaturen lagen zwischen 20 und 28 °C. Dabei lagen insgesamt fünf Werte über 26 °C.

3.2 Studiengruppe

Von den 848 Beschäftigten an den fünf Standorten waren 209 Beschäftigte an einer Teilnahme interessiert. Schließlich

wurden 122 Fragebögen ausgefüllt zurückgesandt. 58 Personen nahmen trotz Interesse nicht teil. Gründe dafür waren Abwesenheit am Tag der Messung aufgrund von z. B. Urlaub, Krankheit, Dienstreise oder anderes. 15 Personen hatten kein Interesse mehr an einer Teilnahme und 14 Personen gaben ohne weitere Begründung keinen Fragebogen ab.

3.2.1 Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung

Die Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung ergab keinen Ausschluss von Fragebögen. Der Vergleich der Angaben auf den beiden Belästigungsskalen (Thermometer- und Verbalskala) führte ebenfalls nicht zum Ausschluss von Fragebögen.

3.2.2 Ausschlusskriterien

Da das Ziel der Studie war, die Häufigkeit von Beschwerden über das Raumklima, gesundheitlicher Beschwerden und Angaben zur Geruchswahrnehmung und -belästigung als Vergleichswerte zu ermitteln, wurden bei der Auswertung nur Fragebögen aus Büros **ohne** bekannte Innenraumprobleme berücksichtigt.

Insgesamt 19 Fragebögen wurden ausgeschlossen, da der unter Nutzungsbedingungen empfohlene CO₂-Wert von 1 800 mg/m³ überschritten wurde. Sieben Fragebögen wurden ausgeschlossen, weil der unter Nutzungsbedingungen empfohlene TVOC-Wert von 1 mg/m³ überschritten wurde.

Weitere vier Fragebögen wurden ausgeschlossen, weil die Luftqualität am Arbeitsplatz alles in allem als „nicht akzeptabel“ bezeichnet wurde und gleichzeitig die Personen mit der Luftqualität am Arbeitsplatz in den letzten drei Monaten "unzufrieden" oder "sehr unzufrieden" waren.

Weitere drei Fragebögen wurden ausgeschlossen, weil der wahrgenommene Geruch als „unzumutbar belästigend“

bezeichnet wurde oder die Werte auf der Thermometerskala ≥ 7 waren.

Schließlich wurden acht Fragebögen ausgeschlossen, weil die Arbeitszeit ≤ 15 Stunden pro Woche betrug. Die Angaben zu Dienstreise und Heimarbeit legten nahe, dass diese Personen vorwiegend im Außendienst tätig waren oder einen wesentlichen Teil ihrer Arbeitszeit in Heimarbeit verbrachten.

Insgesamt wurden 41 Fragebögen von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Die Stichprobe der ausgeschlossenen Fragebögen umfasst 14 Männer (34 %) und 27 Frauen (66 %) in einem Alter von 31 bis 63 Jahren (MD 50; Mittel \pm SD 49 \pm 8).

3.3 Teilnehmende der Vorstudie

Schließlich wurden 81 Datensätze einer statistischen Auswertung unterzogen. Die Gruppe der Teilnehmenden bestand aus 36 Männern (44 %) und 45 Frauen (56 %) im Alter von 26 bis 65 Jahren (MD: 50; Mittel \pm SD: 48 \pm 10). **Tabelle 4** gibt einen Überblick über die demographischen Merkmale und Kennzahlen der Befragten.

Tabelle 4
Charakterisierung der Teilnehmenden (Vorstudie)

Merkmale/Kennzahlen	Männer Anzahl (%)	Frauen Anzahl (%)	Gesamt Anzahl (%)	Unterschied Männer und Frauen
	36 (100)	45 (100)	81 (100)	
Schulbildung				
< 12 Jahre	5 (14)	5 (11)	10 (12)	$p = 0,745$
≥ 12 Jahre	31 (86)	40 (89)	71 (88)	
Ausbildung				
Ausbildung/Fachschule	4 (19)	19 (42)	23 (28)	$p = 0,003$
(Fach-)Hochschule	32 (89)	26 (58)	58 (72)	
Sonstiges				
Rauchen	5 (14)	8 (18)	13 (16)	$p = 0,765$
Kontaktlinsen	1 (3)	4 (9)	5 (6)	$p = 0,375$
Erkrankungen				
Chronischer Schnupfen/Sinusitis	5 (14)	8 (18)	13 (16)	$p = 0,765$
Asthma	1 (3)	2 (4)	3 (4)	$p = 1,000$
Atemwegsallergie	13 (36)	12 (27)	25 (31)	$p = 0,469$
Allergische Kontaktekzem	1 (3)	4 (9)	5 (6)	$p = 0,375$
Erkältung > 5 x/Jahr	1 (3)	4 (9)	5 (6)	$p = 0,375$

71 Personen (88 %) hatten eine Schulbildung von zwölf oder mehr Jahren. Ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen im Hinblick auf die Schulbildung ($p = 0,745$) bestand nicht. In dieser Studiengruppe hatten mehr Männer (89 %) als Frauen (58 %) einen Abschluss an einer (Fach-)Hochschule ($p = 0,003$). Etwa ein Fünftel der Befragten waren Raucher (16 %) und wenige trugen bei der Arbeit Kontaktlinsen (6 %).

In Übereinstimmung mit der deutschen Bevölkerung [18] hatten etwa 30 % der Befragten mindestens eine allergische Erkrankung. Auch hier gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen Frauen und Männern.

3.3.1 Arbeitsbedingungen

Tabelle 5 gibt einen Überblick über die Arbeitsbedingungen der Befragten. Der größte Teil der Befragten arbeitete in einem Einzelbüro (68 %), etwa ein Drittel in einem Zweipersonenbüro (27 %) und nur wenige (5 %) in einem Büro mit drei oder vier Personen. Frauen arbeiten etwas häufiger als Männer in einem Zweipersonenbüro ($p = 0,041$). Damit lag der Anteil von Ein- und Zweipersonenbüros in dieser Befragung deutlich über dem durchschnittlichen Anteil in Deutschland. Eine Forsa-Umfrage [19] in 2014 zu Büroarbeit und -ausstattung unter 1 003 Bürotätigen ergab, dass in Deutschland 58 % der Beschäftigten in einem Ein- oder Zweipersonenbüro arbeiten, 28 % in kleinen Gruppenbüros (3 bis 8 Personen), 8 % in größeren Gruppenbüros (9 bis 24 Personen) und etwa 5 % in Großraumbüros (25 Personen oder mehr).

Im Hinblick auf die Beschäftigungsdauer unterschieden sich Frauen und Männer nicht ($p = 0,740$). Nur wenige Beschäftigte (9 %) waren seit mehr als zehn Jahren bei ihrem aktuellen Arbeitgebenden beschäftigt.

Laut Arbeitsvertrag arbeiteten mehr Frauen (20 %) als Männer (2 %) weniger als 35 Stunden pro Woche. Mehr Männer (33 %) als Frauen (13 %) arbeiteten 40 Stunden und mehr pro Woche ($p = 0,004$).

Die Arbeitsbedingungen wurden insgesamt positiv beurteilt: 72 % der Befragten fanden ihre Arbeit oft interessant und anregend, 38 % konnten ihre Arbeitsbedingungen oft beeinflussen und 48 % bekamen oft kollegiale Unterstützung. Nur wenige hatten oft zu viel Arbeit (14 %) und nur einzelne Personen (3 %) waren besorgt, dass sich ihre Arbeitsbedingungen ändern. Mehr Männer als Frauen gaben an, dass sie oft ihre Arbeitsbedingungen beeinflussen können ($p = 0,022$).

Die Mehrheit der Befragten (78 %) wünschte sich einen direkten Einfluss auf das Raumklima, was im Hinblick auf Lufttemperatur, Fensterlüftung und Lichtverhältnisse bei 90 % bis 100 % der Befragten möglich war. Vereinzelt wurde angemerkt, dass es Probleme mit der automatischen Beleuchtung gäbe und dass sich manche Büros im Sommer stark aufheizten. Einfluss auf die Luftfeuchtigkeit konnten wie erwartet nur wenige Personen nehmen (16 %). Aus den Angaben einzelner wurde deutlich, dass das Aufstellen von Zimmerpflanzen in diesem Zusammenhang als hilfreich beurteilt wurde.

3.4 Beschwerden über schlechte Luft und Gerüche

38 Personen gaben an, einen Geruch im Büroraum wahrzunehmen. Davon bezeichneten 13 Personen diesen Geruch als deutlich, stark oder sehr stark wahrnehmbar. Die Mehrzahl der Befragten beschrieb den Geruch als „stickig/muffig“ oder als „abgestandene Luft“ und gab als möglich Quelle Innenraummaterialien wie Teppich, Bodenbelag oder Wandfarbe an. Anhand einiger Kommentare wurde deutlich, dass die Luftqualität durch Fensterlüftung verbessert werden konnte.

Ein Grund für die relativ hohe Anzahl von Befragten, die einen Geruch in ihrem Büroraum wahrnahmen, kann die Tatsache sein, dass zu Beginn der Vorstudie darauf geachtet wurde, dass das Ausfüllen des Fragebogens zeitgleich mit den Innenraummessungen stattfand. Das hatte zur Folge, dass der Fragebogen häufig gleich zu Beginn des Arbeitstages noch unter „Ausgleichsbedingungen“ (Worst-Case-Szenario) ausgefüllt wurde, d. h. das Büro war über Nacht (mindestens acht Stunden) nicht gelüftet worden und auch am Morgen mussten die Fenster bis zum Abschluss der Messung geschlossen bleiben. Die Luft in den ungelüfteten Räumen war oft abgestanden, was sich dann in den Antworten widerspiegelte. Diese Vorgehensweise wurde in der Hauptstudie geändert: Das Ausfüllen des Fragebogens fand dort unabhängig von der Messung, jedoch möglichst in unmittelbarer zeitlicher Nähe (bis zu zwei Tage davor oder danach) statt.

Wenn im Raum ein Geruch deutlich wahrnehmbar war, fühlten sich die betroffenen Personen eher durch Arbeitsumgebungsfaktoren gestört, die mit der Luftqualität in Verbindung gebracht wurden. Dabei standen jedoch nicht die Beschwerden über einen unangenehmen Geruch im Vordergrund, sondern eher Beschwerden über stickige „schlechte“ Luft und Zugluft. Das weist eher auf ein Lüftungsproblem und nicht auf ein Schadstoffproblem hin.

Tabelle 5
Arbeitsbedingungen der Teilnehmenden (Vorstudie)

Merkmale/Kennzahlen	Männer Anzahl (%)	Frauen Anzahl (%)	Gesamt Anzahl (%)	Unterschied Männer und Frauen
	36 (100)	45 (100)	81 (100)	
Bürogröße				
Einzelbüro	29 (81)	26 (58)	55 (68)	p = 0,041
2 Personen	5 (14)	17 (38)	22 (27)	
3 bis 4 Personen	2 (6)	2 (4)	4 (5)	
> 4 Personen	0	0	0	
Beschäftigungsdauer (N = 80)				
≤ 1 Jahr	27 (77)	30 (67)	57 (71)	p = 0,765
2 bis 10 Jahre	6 (17)	10 (22)	16 (20)	
11 bis 20 Jahre	2 (6)	4 (9)	6 (8)	
21 bis 30 Jahre	0	1 (2)	1 (1)	
Wochenarbeitszeit				
15 bis 19 Stunden	0	2 (4)	2 (2)	p = 0,004
20 bis 34 Stunden	2 (6)	14 (31)	16 (20)	
35 bis 40 Stunden	22 (61)	23 (51)	45 (56)	
≥ 40 Stunden	12 (33)	6 (13)	18 (22)	
Arbeitsbedingungen				
Arbeit ist interessant / anregend	29 (81)	29 (64)	58 (72)	p = 0,140
zu viel Arbeit	5 (14)	6 (13)	11 (14)	p = 1,000
Einfluss auf Arbeitsbedingungen	19 (53)	12 (27)	31 (38)	p = 0,022
Kollegiale Hilfe	15 (42)	23 (52)	38 (47)	p = 0,502
Besorgnis wegen Veränderungen	0	2 (4)	2 (3)	p = 0,500
Einfluss auf Raumklima				
Lufttemperatur	36 (100)	45 (100)	81 (100)	
Fensterlüftung	36 (100)	44 (98)	80 (99)	p = 1,000
Lichtverhältnisse	33 (92)	40 (89)	73 (90)	p = 0,727
Luftfeuchtigkeit	7 (19)	6 (13)	13 (16)	p = 0,548
Einflussnahme gewünscht	27 (75)	36 (80)	63 (78)	p = 0,603

3.5 Beschwerdemuster

Die **Tabelle 6** und die **Abbildungen 2** und **3** zeigen die Häufigkeit störender Faktoren der Arbeitsumgebung und gesundheitlicher Beschwerden. In der Vorstudie wurde als störender Faktor häufig „stickige, schlechte Luft“ und als gesundheitliche Beschwerde vor allem „Müdigkeit“ genannt, was zusammen genommen auf

Lüftungsprobleme hinweist. Anzeichen für eine mögliche Belastung durch Schadstoffe – z. B. unangenehme Gerüche und Schleimhautreizung an Augen und Nase – sind dagegen nicht erkennbar.

Zum Vergleich werden sowohl in **Tabelle 6** als auch in den **Abbildungen 2** und **3** Referenzdaten aus Schweden dargestellt, die 1989 an 319 „gesunden“ Arbeitsplätzen

(sieben Büros, zwei Schulen) ohne bekannte Innenraumprobleme erhoben wurden [10].

In der Vorstudie gab es insgesamt wenige Beschwerden über störende Faktoren der Arbeitsumgebung; die Häufigkeit lag bei fast jedem Faktor unter 10 % und zeigt einige Unterschiede mit den Werten aus Schweden. In Schweden gab es weniger Beschwerden über stickige „schlechte“ Luft als in der Vorstudie (10 % vs. 15 %) und mehr Beschwerden über trockene Luft (20 % vs. 9 %). Des Weiteren gab es in Schweden weniger Beschwerden über Müdigkeit (10 % vs. 19 %) und trockene Hände, Juckreiz, gerötete Haut als in Vorstudie (4 % vs. 9 %).

3.5.1 Faktoren, die das Beschwerdemuster beeinflussen

Einfluss auf die Angaben von gesundheitlichen Beschwerden haben neben der Wahrnehmung eines unangenehmen Geruchs oder der Arbeitsumgebung auch Faktoren wie z. B. Alter, Geschlecht, Rauchgewohnheiten, Erkrankungen (z. B. Allergie, Asthma) oder Zufriedenheit mit den Arbeitsbedingungen.

Die Ergebnisse zeigen, dass Personen mit Asthma oder einem Kontaktekzem mehr gesundheitliche Beschwerden nennen als Gesunde, wobei die Beschwerden zur Grunderkrankung passen: Personen mit Asthma nennen häufiger Beschwerden wie Heiserkeit/trockener Hals oder Husten; Personen mit einem Kontaktekzem nennen häufiger Beschwerden wie trockene Haut/Hände, Augen- oder Nasenreizung.

Faktoren wie Alter, Geschlecht, Rauchgewohnheiten oder Erkrankungen wie eine Atemwegsallergie oder chronische Nasennebenhöhlenentzündung hatten keinen Einfluss auf die Häufigkeit gesundheitlicher Beschwerdeangaben. Im Vergleich zu Personen in einem Einzelbüro gaben Personen, die in einem Mehrpersonenbüro arbeiteten, mehr gesundheitliche Beschwerden an, darunter Müdigkeit oder Nasenreizung.

Tabelle 6
Beschwerdemuster (Vorstudie)

	V ¹ [%] N = 81	S ² [%] N = 319
Störende Faktoren der Arbeitsumgebung³		
Stickige „schlechte“ Luft	15	10
Trockene Luft	9	20
Zu hohe Raumtemperatur	7	5
Zugluft	6	4
Unangenehmer Geruch	4	5
Lärm	3	9
Statische Aufladung	3	4
Staub und Schmutz	3	10
Schwankende Raumtemperatur	3	5
Zu niedrige Raumtemperatur	1	5
Licht (dunkel, blendet, reflektiert)	0	8
	V ¹ [%] N = 77	S ² [%] N = 319
Gesundheitliche Beschwerden³		
Müdigkeit	19	10
Trockene Hände, Juckreiz, gerötete Haut	9	4
Jucken, Brennen, Reizung in den Augen	9	6
gereizte, verstopfte oder laufende Nase	6	9
Schuppen, juckende Kopfhaut oder Ohren	6	6
Kopfschmerzen	5	5
Konzentrationsprobleme	5	2
Schwindel, Übelkeit	5	1
Heiserkeit, trockener Hals	4	5
Trockene, gerötete Gesichtshaut	4	5
Husten	0	3

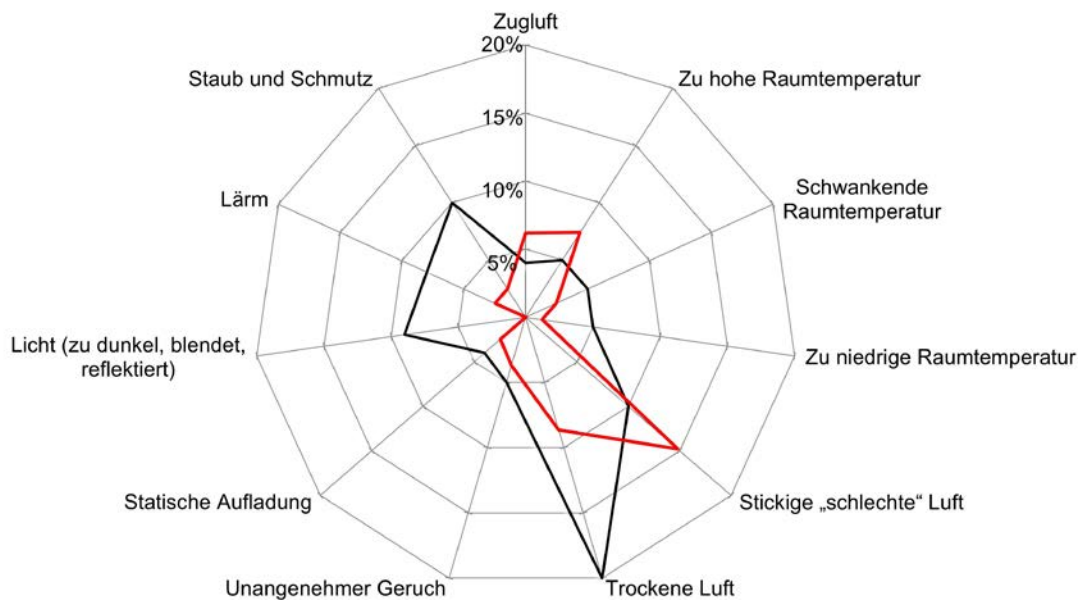
1 Ergebnisse der Vorstudie

2 Vergleichswerte aus Schweden

3 Auswertung der Angaben „ja oft (jede Woche)“

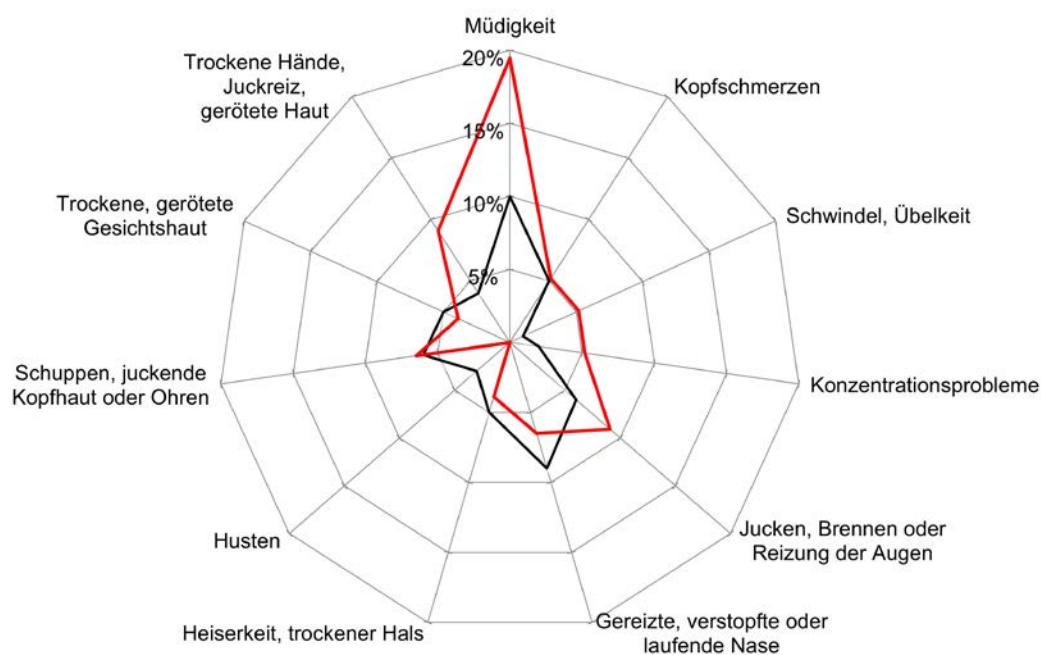
Abbildungen 2

Häufigkeit von Beschwerden über störende Faktoren der Arbeitsumgebung; die rote Linie zeigt die Ergebnisse der Vorstudie, die schwarze Linie zeigt zum Vergleich die Werte aus Schweden [10]



Abbildungen 3

Häufigkeit gesundheitlicher Beschwerden; die rote Linie zeigt die Ergebnisse der Vorstudie, die schwarze Linie zeigt zum Vergleich die Werte aus Schweden [10]



4 Ergebnisse der Hauptstudie

Die Datenerhebung im Rahmen der Hauptstudie fand vom 1. Juli 2017 bis 30. September 2019 statt. Es wurden 131 Fragebögen ausgefüllt und 116 Innenraummessungen durchgeführt.

4.1 Innenraummessungen

Bei 32 der insgesamt 113 Innenraummessungen fehlte der zugehörige Fragebogen, während bei 49 Fragebögen der zugehörige TVOC-Messwert fehlte. 79 Innenraummessungen wurden sowohl unter Ausgleichsbedingungen als auch unter Nutzungsbedingungen gemacht und die weiteren 35 Messungen nur unter Nutzungsbedingungen. Die Messungen wurden zu unterschiedlichen Jahreszeiten durchgeführt.

4.1.1 CO₂, VOC und Aldehyde

In 59 Büros wurde die CO₂-Konzentration während der Innenraummessungen nicht erfasst. Die CO₂-Werte lagen zwischen 730 und 3 290 mg/m³. Der unter Nutzungsbedingungen empfohlene CO₂-Wert von 1 800 mg/m³ (1 000 ppm) wurde in 27 Büros überschritten. Da die

Büros damit nicht als „unbelastete Innenräume“ gelten, wurden die zugehörigen Fragebögen bei der Auswertung nicht berücksichtigt.

Bei 49 Fragebögen fehlte der zugehörige TVOC-Messwert. Bei 28 Messungen lag der TVOC-Wert unterhalb der Bestimmungsgrenze und bei 71 Messungen im als „hygienisch unbedenklich“ geltenden Bereich von < 0,3 mg/m³. Bei 14 Messungen lag der Wert im als „hygienisch noch unbedenklich“ geltenden Bereich von 0,3 bis 1 mg/m³. Bei keiner Messung wurde der Wert von 1 mg/m³ überschritten, unterhalb diesem Innenräume unter Nutzungsbedingungen nicht als auffällig gelten. Die Auswertung der 68 Einzelstoffe, die im Zuge der VOC- und Aldehyd-Messungen bestimmt wurden, zeigte keine auffälligen Büros im Sinne einer Überschreitung der RW II und nur vier Überschreitungen der RW I.

In **Tabelle 7** wird dargestellt, bei welchen Stoffen eine Überschreitung des IRW und RW I festgestellt wurde und wie häufig diese vorkam. Die Prüfung der gesundheitlichen Relevanz – bezogen auf die Überschreitungen der RW I und die erhöhten CO₂-Werte können auf einen Mangel in den Lüftungsregimen hinweisen.

Tabelle 7
Häufigkeit erhöhter Schadstoffwerte (Hauptstudie)

Stoff	Überschreitung IRW	Überschreitung RW I
Alkane		
n-Heptan		
n-Octan	0	-
n-Nonan	0	-
n-Decan	-	-
n-Undecan	0	-
n-Dodecan	0	-
n-Tridecan	0	-
n-Hexadecan	0	
n-Tetradecan	0	
n-Pentadecan	-	-
Kohlenwasserstoffgemische, aliphatische, C9-C14	-	-
Aromaten		
Benzol	-	-
Toluol	0	0
Ethylbenzol	1	0
m-Xylol	1	-
o-Xylol	1	-

Stoff	Überschreitung IRW	Überschreitung RW I
p-Xylol	1	-
Propylbenzol	-	-
Isopropylbenzol	-	-
1,2,3-Trimethylbenzol	-	-
1,2,4-Trimethylbenzol	3	-
Mesitylen (1,3,5-Trimethylbenzol)	0	-
Styrol	0	0
Naphthalin	-	1
Phenol	-	0
m-Kresol	-	-
o-Kresol	-	-
p-Kresol	-	-
Alkohole		
Butan-1-ol	0	0
2-Ethylhexan-1-ol	0	0
Benzylalkohol	-	0
Ketone		
Butanon	0	-
2-Methyl-2-pentanon	-	0
Acetophenon	-	-
Ester		
Ethylacetat	3	0
n-Butylacetat	1	-
Ether		
2-Methoxyethanol	-	0
2-Ethoxyethanol	-	0
2-Butoxyethanol	3	0
2-Hexyloxyethanol	-	0
1-Methoxy-2-propanol	-	0
1-Ethoxy-2-propanol	-	0
1-tert-Butoxy-2-propanol	-	0
2-Phenoxyethanol	1	0
2-(2-Methoxyethoxy)ethanol	-	0
2-(2-Ethoxyethoxy)ethanol	-	0
2-(2-Butoxyethoxy)ethanol	-	0
2-Ethoxyethylacetat	-	0
2-Butoxyethylacetat	-	-

Stoff	Überschreitung IRW	Überschreitung RW I
2-(2-Butoxyethoxy)ethylacetat	-	0
Bis(2-methoxyethyl)ether	-	0
Terpene		
alpha-Pinen	0	-
Limonen	6	-
3-Karen	0	-
(+)-Longifolen	-	-
Aldehyde		
Formaldehyd	5	0
Acetaldehyd	0	0
Propionaldehyd (Propanal)	-	-
Butyraldehyd (Butanal)	-	-
Valeraldehyd (Pentanal)	2	-
Hexanal (Capronaldehyd)	0	-
Glutaral (Glutardialdehyd)	-	-
Acrylaldehyd (Acrolein)	-	-
Benzaldehyd	-	0
2-Furaldehyd	-	1
Siloxane		
Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	3	-
Octamethylcyclotetrasiloxan (D4)	4	-
Decamethylcyclopentasiloxan (D5)	5	-
Dodecamethylcyclohexasiloxan (D6)	-	-

„-“ kein IRW bzw. kein RW I vorhanden

4.1.2 Lufttemperatur und -feuchte

Für 47 Büros fehlten die Messwerte für Lufttemperatur und relative Luftfeuchte. Für die Lufttemperatur und relative -feuchte wurden jeweils die Mittelwerte der Messungen berechnet. Für die relativen Luftfeuchten lagen sie zwischen 31 und 58 % und damit für Innenraumarbeitsplätze und unter Berücksichtigung der verschiedenen Jahreszeiten bei typischen Werten. Die Mittelwerte für die Lufttemperaturen lagen zwischen 19 und 30 °C. Dabei lagen insgesamt 34 Mittelwerte über 26 °C.

4.2 Studiengruppe

Der Rücklauf umfasste 131 Fragebögen. Da keine Informationen über die Zahl der potenziellen Befragten vorlagen, ließ sich keine Rücklaufquote berechnen. Die Teilnehmenden konnten zu jeder Zeit ihre freiwillige

Teilnahme an der Studie widerrufen und die Löschung ihrer Fragebogendaten verlangen. Eine Aufwandsentschädigung wurde nicht gezahlt.

4.2.1 Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung

Die Ergebnisse der Plausibilitätsprüfung und Qualitätssicherung werden im Folgenden aufgeführt: Drei Fragebögen wurden von der weiteren Auswertung ausgeschlossen, da die Angaben zu den störenden Faktoren am Arbeitsplatz nahelegten, dass sich die Angaben zum Geruch und zur Geruchsbelästigung eigentlich auf die Luftqualität (stickige, schlechte Luft) bezogen. Ein weiterer Fragebogen wurde ausgeschlossen, weil die Angaben zum Geruch unvollständig waren. Die Qualitätsprüfung der Antworten zum Geruch durch den Vergleich der Angaben auf den beiden Belästigungsskalen (Thermo-

meter- und Verbalskala) führte zum Ausschluss von vier Fragebögen.

4.2.2 Ausschlusskriterien

Da das Ziel der Studie war, die Häufigkeit von Beschwerden über die Arbeitsumgebung, gesundheitliche Beschwerden sowie Angaben zur Geruchswahrnehmung und -belästigung als Vergleichswerte zu ermitteln, wurden bei der Auswertung nur Fragebögen aus Büros ohne bekannte Innenraumprobleme berücksichtigt.

Insgesamt 26 Fragebögen wurden ausgeschlossen, da der unter Nutzungsbedingungen empfohlene CO₂-Wert von 1 800 mg/m³ überschritten wurde. Für 55 Fragebögen war kein entsprechender Messwert verfügbar. Da der unter Nutzungsbedingungen empfohlene TVOC-Wert von 1 mg/m³ nie überschritten wurde, gab es aus diesem Grund keine ausgeschlossenen Fragebögen. Für 45 Fragebögen war kein entsprechender Messwert verfügbar.

Insgesamt zwölf Fragebögen wurden ausgeschlossen, weil die Luftqualität am Arbeitsplatz alles in allem als „nicht akzeptabel“ bezeichnet wurde und gleichzeitig die Personen mit der Luftqualität am Arbeitsplatz in den letzten drei Monaten "unzufrieden" oder "sehr unzufrieden" waren.

Drei weitere Fragebögen wurden ausgeschlossen, weil der wahrgenommene Geruch als „unzumutbar belästigend“ bezeichnet wurde oder die Werte auf der Thermometerskala ≥ 7 waren.

Außerdem wurden sieben Fragebögen ausgeschlossen, weil die Arbeitszeit ≤ 15 Stunden pro Woche betrug. Die Angaben zu Dienstreise und Heimarbeit legten nahe, dass diese Personen vorwiegend im Außendienst tätig waren oder einen wesentlichen Teil ihrer Arbeitszeit in Heimarbeit verbrachten.

Damit wurden insgesamt 48 Fragebögen von der weiteren Auswertung ausgeschlossen. Die Stichprobe der ausgeschlossenen Fragebögen umfasst 17 Männer (35 %) und 31 Frauen (65 %) in einem Alter von 21 bis 61 Jahren (MD 42; Mittel \pm SD 40 \pm 11).

4.3 Teilnehmende der Hauptstudie

Schließlich wurden 75 Datensätze einer statistischen Auswertung unterzogen. Die Gruppe der Teilnehmenden bestand aus 34 Männern (45 %) und 41 Frauen (55 %) im Alter von 21 bis 64 Jahren (MD: 47; Mittel \pm SD: 45 \pm 11). **Tabelle 8** gibt einen Überblick über die demographischen Merkmale und Kennzahlen der Befragten.

Tabelle 8

Charakterisierung der Teilnehmenden (Hauptstudie)

Merkmale/Kennzahlen	Männer Anzahl (%)	Frauen Anzahl (%)	Gesamt Anzahl (%)	Unterschied Männer und Frauen
	34 (100)	41 (100)	75 (100)	
Schulbildung				
< 12 Jahre	7 (21)	16 (39)	23 (31)	$p = 0,131$
≥ 12 Jahre	27 (79)	25 (61)	52 (69)	
Ausbildung				
Ausbildung/Fachschule	14 (41)	20 (49)	34 (45)	$p = 0,642$
(Fach-)Hochschule	20 (59)	21 (51)	41 (55)	
Sonstiges				
Rauchen	1 (3)	2 (5)	3 (4)	$p = 1,000$
Kontaktlinsen	20 (61)	23 (58)	43 (59)	$p = 0,816$
Erkrankungen				
Chronischer Schnupfen/Sinusitis	1 (3)	2 (5)	3 (4)	$p = 1,000$
Asthma	2 (6)	4 (10)	6 (8)	$p = 0,683$
Atemwegsallergie	5 (15)	13 (32)	18 (24)	$p = 0,108$
Allergische Kontaktekzem	2 (6)	1 (2)	3 (4)	$p = 0,587$
Erkältung > 5 x/Jahr	2 (6)	3 (7)	5 (7)	$p = 1,000$

52 Personen (69 %) hatten eine Schulbildung von zwölf oder mehr Jahren. Ein signifikanter Unterschied zwischen Männern und Frauen im Hinblick auf die Schulbildung ($p = 0,085$) bestand nicht. 41 Personen (55 %) hatten eine Ausbildung mit Fach-/Hochschulabschluss. Ebenso viele Männer (20; 27 %) wie Frauen (21; 28 %) hatten einen Abschluss an einer Fach-/Hochschule ($p = 0,510$). Nur 4 % der Befragten waren aktive Raucher. Mehr als die Hälfte (59 %) der Befragten trug bei der Arbeit eine Brille. In Übereinstimmung mit der deutschen Bevölkerung [15] hatten etwa 30 % der Befragten mindestens eine allergische Erkrankung. Mehr Frauen (32 %) als Männer (15 %) hatten eine Atemwegsallergie oder litten unter Asthma (Frauen 10 %, Männer 6 %). Dennoch waren alle Unterschiede zwischen Frauen und Männern nicht statistisch signifikant. Insgesamt 4 % der Befragten hatten chronischen Schnupfen/Sinusitis und ebenso viele ein allergisches Kontaktekzem. 7 % der Befragten gaben an, fünfmal im Jahr oder häufiger eine Erkältung zu haben.

4.3.1 Arbeitsbedingungen

Tabelle 9 gibt einen Überblick über die Arbeitsbedingungen der Teilnehmenden. Etwa ein Drittel der Befragten arbeitete in einem Einzelbüro (29 %) und rund ein Viertel in einem Großraumbüro (23 %). Die übrigen Befragten arbeiteten in einem Zweipersonenbüro (37 %) oder in einem Büro mit drei bis vier Personen (11 %). Unterschiede zwischen Frauen und Männern waren nicht erkennbar ($p = 0,526$). Im Vergleich zu einer Forsa-Umfrage [19] in 2014 war der Anteil an Ein- oder Zweipersonenbüro (58 %) bzw. kleinen Gruppenbüros (28 %) in der Hauptstudie geringer und der Anteil an Großraumbüros (5 %) deutlich größer. Im Hinblick auf die Beschäftigungsdauer unterschieden sich Frauen und Männer nicht ($p = 0,325$). Insgesamt 37 % der Beschäftigten waren seit mehr als zehn Jahren bei ihrem aktuellen Arbeitgeber beschäftigt.

Im Hinblick auf die Wochenarbeitszeit unterschieden sich Frauen und Männer statistisch signifikant ($p < 0,040$). Nur Frauen (15 %) arbeiteten in Teilzeit mit weniger als 35 Stunden pro Woche, wohingegen der Anteil von Frauen mit einer Wochenarbeitszeit von 40 oder mehr Stunden pro Woche mit 51 % geringer ausfiel als bei den Männern (71 %).

Die Befragten beurteilten ihre Arbeitsbedingungen überwiegend positiv: 76 % fanden ihre Arbeit oft interessant und anregend, 25 % konnten ihre Arbeitsbedingungen beeinflussen und 44 % bekamen kollegiale Unterstützung. 23 % der Befragten machten sich Sorgen, dass sich ihre Arbeitsbedingungen ändern und 17 % hatten nach eigener Einschätzung oft zu viel Arbeit. Mehr Männer (88 %) als Frauen (66 %) fanden ihre Arbeit oft interessant und anregend ($p = 0,031$).

Im Vergleich zu einer Befragung in Finnland von 1996 bis 1999 [18] mit 11 154 Beschäftigten in Büros mit Innenraumproblemen fiel die Bewertung der Arbeitsbedingungen deutlich schlechter aus: In Finnland fanden 75 % ihre Arbeit interessant und anregend, 35 % hatten die Möglichkeit, ihre Arbeitsbedingungen zu beeinflussen und 75 % bekamen kollegiale Unterstützung. Vergleichbar hoch war der Anteil an Beschäftigten, die über zu viel Arbeit klagten (20 %).

In der Hauptstudie wünschte sich die Mehrheit der Befragten (73 %) direkten Einfluss auf das Raumklima, was im Hinblick auf Raumtemperatur, Fensterlüftung und Lichtverhältnisse bei mehr als 90 % der Befragten möglich war. Einfluss auf die Luftfeuchtigkeit konnten wie erwartet nur wenige Beschäftigte nehmen (13 %).

Etwa ein Drittel (29 %) der Befragten machte mehr als fünf Überstunden in der Woche. Insgesamt 11 % der Beschäftigten waren befristet beschäftigt und 21 % hatten Personalverantwortung. Ein statistisch signifikanter Geschlechterunterschied zeigte sich nicht.

4.4. Beschwerden über schlechte Luft und Geruchsbelästigung

22 Personen gaben an, einen Geruch im Büro wahrzunehmen. Davon bezeichneten acht Personen diesen Geruch als deutlich bzw. stark wahrnehmbar. Die Mehrzahl der Befragten beschrieb den Geruch als „stickig/muffig“ oder als „abgestandene Luft“ und gab als mögliche Quelle den angrenzenden Küchenbereich, den Raucherbereich vor dem Bürofenster oder Kollegen und Kolleginnen (Parfum, Duschgel) an. Die Angaben zeigen, dass auch in Büros **ohne** Innenraumprobleme Beschwerden über schlechte Luft oder unangenehme Gerüche vorkommen.

Tabelle 9
Arbeitsbedingungen der Teilnehmenden (Hauptstudie)

Merkmale/Kennzahlen	Männer Anzahl (%)	Frauen Anzahl (%)	Gesamt Anzahl (%)	Unterschied Männer und Frauen
	34 (100)	41 (100)	75 (100)	
Bürogröße				
Einzelbüro	9 (27)	13 (32)	22 (29)	$p = 0,526$
2 Personen	15 (44)	13 (32)	28 (37)	
3 bis 4 Personen	2 (6)	6 (2)	8 (11)	
> 4 Personen	8 (24)	9 (22)	17 (23)	
Beschäftigungsdauer (N = 80)				
≤ 1 Jahr	14 (41)	22 (54)	36 (48)	$p = 0,325$
2 bis 10 Jahre	13 (38)	8 (20)	21 (28)	
11 bis 20 Jahre	5 (15)	9 (22)	14 (19)	
21 bis 30 Jahre	2 (6)	2 (5)	4 (5)	
Wochenarbeitszeit				
15 bis 19 Stunden	0	6 (15)	6 (8)	$p = 0,040$
20 bis 34 Stunden	10 (29)	14 (34)	24 (32)	
35 bis 40 Stunden	24 (71)	21 (51)	45 (60)	
≥ 40 Stunden	12 (33)	6 (13)	18 (22)	
Arbeitsbedingungen				
Arbeit ist interessant / anregend	30 (88)	27 (66)	57 (76)	$p = 0,031$
zu viel Arbeit	6 (18)	7 (17)	13 (17)	$p = 0,944$
Einfluss auf Arbeitsbedingungen	7 (21)	12 (29)	19 (25)	$p = 0,249$
Kollegiale Hilfe	14 (41)	19 (46)	33 (44)	$p = 0,342$
Besorgnis wegen Veränderungen	9 (27)	8 (20)	17 (23)	$p = 0,870$
Einfluss auf Raumklima				
Lufttemperatur	31 (91)	39 (95)	70 (93)	$p = 0,654$
Fensterlüftung		44 (98)	80 (99)	$p = 1,000$
Lichtverhältnisse	34 (100)	39 (95)	73 (97)	$p = 0,498$
Luftfeuchtigkeit		6 (13)	13 (16)	$p = 0,548$
Einflussnahme gewünscht	33 (97)	41 (100)	74 (99)	$p = 0,453$
Überstunden pro Monat				
0 bis 2 Stunden	18 (53)	14 (34)	32 (43)	$p = 0,216$
3 bis 5 Stunden	6 (18)	15 (37)	21 (28)	$p = 0,216$
6 bis 10 Stunden	5 (15)	8 (20)	13 (17)	$p = 0,216$
> 10 Stunden	5 (15)	4 (10)	9 (12)	$p = 0,216$
Beschäftigungsverhältnis				
Befristet beschäftigt	3 (9)	5 (12)	8 (11)	$p = 0,722$
Personalverantwortung	10 (29)	6 (15)	16 (21)	$p = 0,160$

4.5 Beschwerdemuster

Tabelle 10 und die **Abbildungen 4** und **5** zeigen die Häufigkeit der Nennung störender Faktoren der Arbeitsumgebung und gesundheitlicher Beschwerden. In der Hauptstudie wurden als störende Faktoren häufig „Lärm“ und „trockene Luft“ und als gesundheitliche Beschwerde vor allem „Müdigkeit“ genannt. Sowohl in Tabelle 10 als auch in den Abbildungen 4 und 5 werden wieder zum Vergleich Referenzdaten aus Schweden dargestellt, die 1989 an 319 „gesunden“ Arbeitsplätzen (sieben Büros, zwei Schulen) ohne bekannte Innenraumprobleme erhoben wurden [10]. In der Hauptstudie gab es insgesamt wenige Beschwerden über störende Faktoren der Arbeitsumgebung; die Häufigkeit lag bei fast jedem Faktor unter 10 % und ist vergleichbar mit den Werten aus Schweden. In Schweden gab es weniger Beschwerden über Lärm als in der Hauptstudie (9 % vs. 13 %) und mehr Beschwerden über trockene Luft (20 % vs. 12 %). Zudem gab es in Schweden weniger Beschwerden über Müdigkeit (10 % vs. 15 %) und Kopfschmerzen (5 % vs. 9 %) als in der Hauptstudie.

4.5.1 Faktoren, die das Beschwerdemuster beeinflussen

Bei der Betrachtung unterschiedlicher Faktoren, die die Nennung von Beschwerden über störende Faktoren der Arbeitsumgebung beeinflussen können, wurde deutlich, dass sich jüngere Personen, Nie-Raucher sowie Personen ohne Personalverantwortung und mit einer geringeren Beschäftigungsdauer eher gestört fühlten. Eine detaillierte Analyse der Daten zeigt, dass die Beschwerden über Lärm überwiegend aus Büros mit fünf oder mehr Personen (Großraumbüros) kamen. Andere Faktoren, wie Schulbildung, Ausbildung, Wochenarbeitszeit, Überstunden, eine befristete Beschäftigung, Möglichkeiten zur Beeinflussung des Raumklimas oder die Arbeitsbedingungen, hatten keinen Einfluss auf die Häufigkeit der Nennung von störenden Faktoren der Arbeitsumgebung. Mit zunehmender Bürogröße stieg die Häufigkeit der Nennung gesundheitlicher Beschwerden an. Eine detaillierte Analyse zeigt, dass in Büros mit drei oder mehr Personen Probleme mit der Konzentration auftraten. Kopfschmerzen wurden häufiger genannt, wenn ein Geruch wahrnehmbar war. Personen mit einer chronischen Erkrankung oder einem Infekt (häufiger als fünfmal im Jahr) wiesen keine erhöhte Beschwerderate auf. Tendenziell äußerten Personen mit einer Atemwegsallergie im Gegensatz zu den Ergebnissen aus der Vorstudie mehr gesundheitliche Beschwerden. Andere Faktoren, wie Alter, Rauchverhalten, Schulbildung, Ausbildung, Wochenarbeitszeit, Überstunden, eine befristete Beschäftigung oder Möglichkeiten zur Beeinflussung des Raumklimas, hatten keinen Einfluss auf die Häufigkeit der Nennung von gesundheitlichen Beschwerden.

Tabelle 10
Beschwerdemuster (Hauptstudie)

	V ¹ [%] N = 75	S ² [%] N = 319
Störende Faktoren der Arbeitsumgebung³		
Stickige „schlechte“ Luft	13*	9
Trockene Luft	12	20
Zu hohe Raumtemperatur	8	10
Zugluft	7	10
Unangenehmer Geruch	7	8
Lärm	5	4
Statische Aufladung	5	5
Staub und Schmutz	4	5
Schwankende Raumtemperatur	3	5
Zu niedrige Raumtemperatur	3	5
Licht (dunkel, blendet, reflektiert)	1	4
	V ¹ [%] N = 77	S ² [%] N = 319
Gesundheitliche Beschwerden³		
Müdigkeit	15	10
Trockene Hände, Juckreiz, gerötete Haut	9	5
Jucken, Brennen, Reizung in den Augen	8	9
gereizte, verstopfte oder laufende Nase	7	6
Schuppen, juckende Kopfhaut oder Ohren	4	5
Kopfschmerzen	4	4
Konzentrationsprobleme	4	3
Schwindel, Übelkeit	4	2
Heiserkeit, trockener Hals	3	5
Trockene, gerötete Gesichtshaut	1	6
Husten	1	1

1 Ergebnisse der Vorstudie

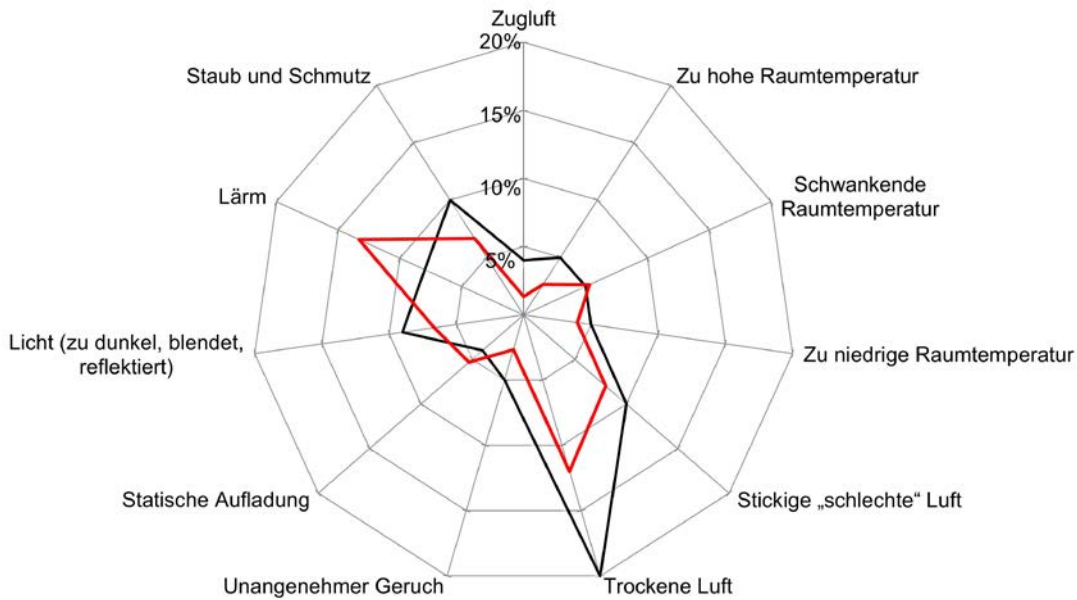
2 Vergleichswerte aus Schweden

3 Auswertung der Angaben „ja oft (jede Woche)“

* Lärm: In der Hauptstudie kamen 7 von 10 Beschwerden aus Büros mit 5 oder mehr Personen.

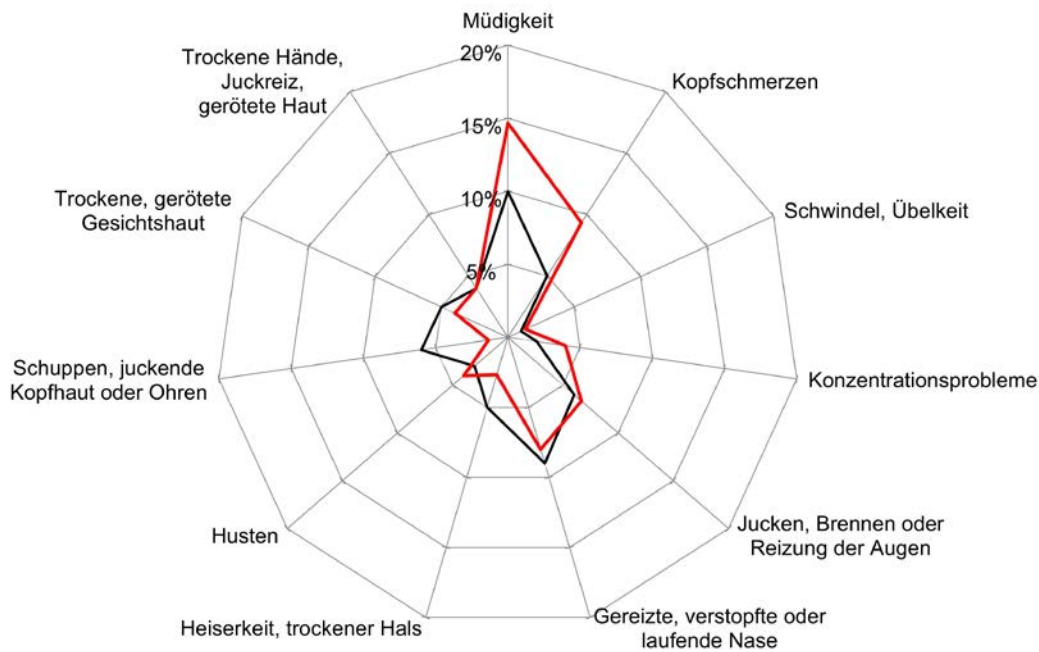
Abbildungen 4

Häufigkeit von Beschwerden über störende Faktoren der Arbeitsumgebung; die rote Linie zeigt die Ergebnisse der Hauptstudie, die schwarze Linie zeigt zum Vergleich die Werte aus Schweden [10]



Abbildungen 5:

Häufigkeit gesundheitlicher Beschwerden; die rote Linie zeigt die Ergebnisse der Hauptstudie, die schwarze Linie zeigt zum Vergleich die Werte aus Schweden [10]



5 Fazit

Mit der Erhebung aktueller Prävalenzraten zu Beschwerden über störende Faktoren der Arbeitsumgebung und gesundheitliche Beschwerden an unbelasteten Innenraumarbeitsplätzen werden Daten einer Vergleichsgruppe zur Verfügung gestellt, um Beschwerden an Innenraumarbeitsplätzen zu objektivieren. Die Zahl der vorliegenden Daten aus dieser IAQ-Studie ist allerdings noch nicht ausreichend, um repräsentative Aussagen zu machen. Durch Vergleiche mit Referenzdaten kann aber bereits eine erste orientierende Einschätzung vorgenommen werden, ob eine überdurchschnittliche Anzahl von Beschäftigten über Beeinträchtigungen klagt oder ob ein Beschwerdemuster erkennbar ist. Der Vergleich mit den Referenzdaten aus Schweden [10] zeigt eine gute Übereinstimmung, obwohl diese bereits über 20 Jahre alt sind. Vergleicht man die Daten der IAQ-Studie außerdem mit aktuellen Prävalenzraten von Gesundheitsbeschwerden in der deutschen Allgemeinbevölkerung, zeigen sich ebenfalls übereinstimmende Werte [9]. So klagten in der Allgemeinbevölkerung 13 % der Befragten über Müdigkeit und 6 % über Kopfschmerzen. In der aktuellen Hauptstudie von IPA und IFA waren es 15 % und 9 %.

Die Studienergebnisse legen nahe, dass eine Beschwerderate von mehr als 20 % als erhöht angesehen werden kann und weitere Untersuchungen durchgeführt werden sollten. Die Empfehlung, eine Beschwerderate von 20 % als Bewertungsgrenze festzulegen, wird durch die Ergebnisse einer umfangreichen Befragung mit 11 154 Beschäftigten in Finnland von 1996 bis 1999 in Büros mit Innenraumproblemen gestützt [20]. Hier lag die Häufigkeit von Beschwerden über schlechte, stickige oder zu trockene Luft bei über 30 % und in Bezug auf Augen- und Nasenreizungen sowie trockene Hände bei über 15 %. Je länger die Innenraumproblematik ungelöst bleibt, desto stärker wird der Einfluss von weiteren Faktoren – wie die jeweiligen Arbeitsbedingungen oder individuellen Merkmale der Beschäftigten – und die Beschwerderate steigt an. Daher empfehlen die Autorinnen eine Bewertungsgrenze von 20 %. Sie betonen, dass auch eine geringere Beschwerdehäufigkeit problematisch sein kann und daher immer eine individuelle Betrachtung aller Daten vor dem Hintergrund der Gesamtsituation ratsam ist.

6 Einsatzmöglichkeiten des Fragebogens

Das Ergebnis der IAQ-Studie wird den Report „Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld“ ergänzen. Der während der Studie entwickelte und eingesetzte standardisierte Fragebogen inklusive einer Anleitung zur Auswertung wird im IFA Innenraumportal (www.dguv.de/ifa/praxis-hilfen/innenraumarbeitsplaetze/index.jsp) zur Verfügung gestellt.

Zu Beginn der Untersuchung einer Innenraumproblematik können mit dem standardisierten Fragebogen relevante Informationen aus Sicht der Beschäftigten strukturiert erfasst werden. Der Fragebogen kann insbesondere in folgenden Situationen genutzt werden:

- Systematische Erfassung der Beschwerdesituation als Grundlage für die Planung weiterer Maßnahmen,
- Prüfung der Notwendigkeit und/oder Wirksamkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen, z. B. vor und nach einer Renovierung (Erfolgskontrolle),
- Bewertung von Gebäuden, z. B. im Rahmen einer Zertifizierung oder des Gesundheitsmanagements.

Der Vergleich mit Beschwerderaten aus unbelasteten Büros lässt eine erste Einschätzung zu, ob eine überdurchschnittliche Anzahl von Beschäftigten über Beeinträchtigungen klagt. Aus den Beschwerdemustern ergeben sich eventuell Hinweise auf mögliche Ursachen für die Beschwerden. Auf Basis dieser Informationen können die weiteren Untersuchungsschritte und daraus eventuelle resultierende Maßnahmen effizient abgeleitet und geplant werden.

In Folgestudien wäre eine Ausweitung auf andere Innenraumarbeitsplätze wie Schulen und Kindertageseinrichtungen denkbar. Wird der Fragebogen zukünftig bei der Aufklärung von Beschwerden über die Innenraumluft an Büroarbeitsplätzen im Rahmen des Messsystems Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (MGU) eingesetzt, soll die Referenzdatenbank durch zusätzliche Befragungen in Vergleichsräumen, d. h. in Büros ohne bekannte Innenraumprobleme, kontinuierlich erweitert werden. Das Ziel ist, repräsentative Daten zu erhalten, die die Vielfalt an Betriebsarten, Bürogrößen, Gebäudealter, Wochenarbeitszeiten etc. abdeckt.

7 Literaturverzeichnis

- [1] *Bullinger, M.; Morfeld, M.; von Mackensen, S.* (für das ProKlimA-Projekt): Psychosoziale Aspekte des Sick Building Syndroms. *Allergologie* 21 (1998), S. 198-208. doi: 10.5414/ALP21198.
- [2] *Sucker, K.; Westphal, G.; Bünger, J.; Brüning, T.*: Gerüche am Arbeitsplatz und im Innenraum. *Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft* 74 (2014) 10, S. 426-430.
- [3] *Norbäck, D.; Edling, C.*: Environmental, occupational, and personal factors related to the prevalence of sick building syndrome in the general population. *Brit J Indust Med.* 48 (1991) Nr. 7, S. 451-462. doi: 10.1136/oem.48.7.451.
- [4] *Fornazieri, M. A.; Neto, A. R.; de Rezende Pinna, F.; Gobbi Porto, F. H.; de Lima Navarro, P.; Voegels, R. L.* et al.: Olfactory symptoms reported by migraineurs with and without auras. *Headache* 56 (2016) Nr. 10, S. 1608-1616. doi: 10.1111/head.12973.
- [5] *Bischof, W.; Wiesmüller, G. A.*: Das Sick Building Syndrome (SBS) und die Ergebnisse der ProKlimA-Studie. *Umweltmed Forsch Prax* 12 (2007) Nr. 1, S. 23-42.
- [6] *Skov, P.; Valbjørn, O.; Pedersen, B. V.*: Danish Indoor Climate Study Group.: Influence of personal characteristics, job-related factors and psychosocial factors on the sick building syndrome. *Scand J Work Environ Health* 15 (1989) Nr. 4, S. 286-295. doi: 10.5271/sjweh.1851.
- [7] *von Hahn, N.; Van Gelder, R.; von Mering, Y.; Breuer, D.; Peters, S.*: Ableitung von Innenraumarbeitsplatz-Referenzwerten. *Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft* 78 (2018) Nr. 3, S. 63-71.
- [8] *von Hahn, N.; Kleine, H.*: Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld. Report der gewerblichen Berufsgenossenschaften, der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand und des Instituts für Arbeitsschutz der DGUV. 3. Auflage. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin 2013. www.dguv.de/ifa, Webcode: d650356.
- [9] *Hinz, A.; Ernst, J.; Glaesmer, H.; Brähler, E.; Rauscher, F. G.; Petrowski, K.* et al.: Frequency of somatic symptoms in the general population: Normative values for the Patient Health Questionnaire-15 (PHQ-15). *Journal of Psychosomatic Research* (2017) Nr. 96, S. 27-31. doi: 10.1016/j.jpsychores.2016.12.017.
- [10] *Andersson, K.*: Epidemiological Approach to Indoor Air Problems. *Indoor Air* (1998), Suppl. 4, S. 32-39. doi: 10.1111/j.1600-0668.1998.tb00005.x.
- [11] *Sucker, K.; Peters, S.; Giesen, Y.*: IPA/IFA-Projekt: Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen – Ergebnisse der Vorstudie. *Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft* 77 (2017) Nr. 9, S. 371-377.
- [12] Ad-hoc-Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der IRK/AOLG (2007) Beurteilung von Innenraumluftkontaminationen mittels Referenz- und Richtwerten. *BGBl.* 50 (2007), S. 990-1005.
- [13] Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) 2004. Verordnung über Arbeitsstätten. *BGBl. I* Nr. 44, S. 2179 vom 12.08.2004; zul. geänd. durch Art. 5 Abs. 1 vom 18.10.2017 mit ASR A3.5 „Raumtemperaturen“. ASR A3.6 „Lüftung“. *GMBL.* (2012), S. 92, zul. geänd. *GMBL.* (2018), S. 474.
- [14] *Raw, G.; Roys, M.; Whitehead, C.; Tong, D.*: Questionnaire design for sick building syndrome: An empirical comparison of options. *Environment International* 22 (1996) Nr. 1, S. 61-72. [https://doi.org/10.1016/0160-4120\(95\)00104-2](https://doi.org/10.1016/0160-4120(95)00104-2).
- [15] VDI 3883 Blatt 1:2015-09: Wirkung und Bewertung von Gerüchen; Erfassung der Geruchsbelästigung; Fragebogentechnik. Berlin, Beuth 2015.
- [16] *Sucker, K.; Both, R.; Bischoff, M.; Guski, R.; Winneke, G.*: Odor frequency and odor annoyance Part II: Dose response associations and their modification by hedonic tone. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 81 (2008) Nr. 6, S. 683-694. doi: 10.1007/s00420-007-0262-4.
- [17] *Bortz, J.; Schuster, C.*: Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. 7. Aufl., Berlin, Springer 2010. doi: 10.1007/978-3-642-12770-0
- [18] *Langen, U.; Schmitz, R.; Steppuhn, H.*: Häufigkeit allergischer Erkrankungen in Deutschland. *BGBl.* 56 (2013), S. 698-706. doi: 10.1007/s00103-012-1652-7.
- [19] bso-Studie 2015 „Status-quo der Büroarbeit in Deutschland“. Hrsg.: Verband Büro-, Sitz und Objektivmöbel (bso), Wiesbaden 2015. https://iba.online/site/assets/files/2463/bso-studie-2105_03.pdf
- [20] *Reijula, K.; Sundman-Digert, C.*: Assessment of indoor air problems at work with a questionnaire. *Occup Environ Med.* 61 (2004) Nr. 1, S. 33-38. PMID: 14691270.

8 Anhang

Anhang I: Handlungsanleitung zum Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“

	Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger - MGU	Stand: 19.05.2017 Ausgabe 1.0
--	---	--

MGU-Messprogramm 9193

„IAQ* Gerüche“

Handlungsanleitung

1 Einleitung

Zwei Forschungsinstitute der DGUV, das IFA und das IPA, führen gemeinsam ein Projekt zur Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen durch. Im Rahmen des Projektes sollen mithilfe von Befragungen gezielt in Büroräumen **ohne** bisher aufgetretene Innenraumprobleme die Häufigkeiten von Beschwerden über das Raumklima, gesundheitliche Beschwerden sowie Angaben zur Geruchswahrnehmung und Geruchsbelästigung ermittelt werden. Bei zukünftigen Anfragen zur Beurteilung der Raumluftqualität können die Ergebnisse im Sinne von Vergleichswerten zur Objektivierung von Befindlichkeitsstörungen und Beschwerden über Geruchsbelästigungen genutzt werden.

Um sicherzustellen, dass tatsächliche keine Verunreinigungen in der Luft vorliegen, werden parallel zu den Befragungen Innenraummessungen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), Aldehyden und Kohlenstoffdioxid (CO₂) sowie Messungen von Lufttemperatur und -feuchte durchgeführt.

Es ist wichtig, dass im Vorfeld die verantwortlichen Personen und die Beschäftigten im Betrieb ausführlich über den Zweck und den Ablauf des Projektes informiert werden.

Ansprechpartnerinnen für das Projekt „Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen“ sind:

Dr. Kirsten Sucker (IPA, Befragungen)
Telefon-Nummer: 0234-302-4569
E-Mail: sucker@ipa-dguv.de

Dr. Simone Peters (IFA, Messungen)
Telefon-Nummer: 02241-231-2584
E-Mail: simone.peters@dguv.de

Yvonne Giesen (IFA, Analytik)
Telefon-Nummer: 02241-231-2534
E-Mail: yvonne.giesen@dguv.de

MGU-Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“

2 Änderungen gegenüber den Vorgängerversionen

Diese Handlungsanleitung liegt in der ersten Version vor.

3 Zweck

Diese Handlungsanleitung regelt die Vorgehensweise für Probenahmen und Messungen einschließlich der Datenerfassung im Rahmen des Messprogramms 9193.

4 Anwendungsbereich

Diese Handlungsanleitung ist verbindlich für die Messtechnischen Dienste der Unfallversicherungsträger und Abteilungen, die in das o. g. Messprogramm eingebunden sind.

5 Umfang der Untersuchung

Das Messprogramm unter der dieser Messstrategie beginnt 06/2017 und endet 06/2018.

6 Geräte

Die für die Messung/Probenahme benötigten Geräte und Probenträger werden auf Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit überprüft und zusammengestellt. Die Probenahmepumpen werden mit dem entsprechenden Strömungswiderstand auf den erforderlichen Volumenstrom eingestellt.

7 Probenahmestrategie

7.1 Messung flüchtiger organischer Verbindungen und Aldehyde

Für die Messungen von VOC und Aldehyden gilt die Handlungsanleitung des MGU-Messprogramms 9124 „Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze“ (siehe hierzu auch Abbildung 1).

7.2 Messung der CO₂-Konzentration, Lufttemperatur und Luftfeuchte

Zusätzlich sollen die CO₂-Konzentration, Lufttemperatur und Luftfeuchte nach Möglichkeit über die gesamte Messdauer kontinuierlich erfasst werden.

8 Fragebogen

Der Online-Fragebogen (Anlage 2) wird vor den Innenraummessungen durch den Messtechnischen Dienst (MTD) per E-Mail an die Teilnehmenden der Studien verteilt. Der Online-Fragebogen soll in unmittelbarer zeitlicher Nähe zu den Innenraummessungen (bis zu 2 Tage davor oder danach) von den Studienteilnehmenden ausgefüllt und versandt werden. Dazu sind folgende Schritte zu beachten:

- Der Online-Fragebogen wird durch die Ansprechpartnerinnen des Projekts (siehe Seite 1) zur Verfügung gestellt.
- Der Dateiname „IAQ_Fragebogen_online_5_2_AAAA“ des Fragebogens darf nicht vom MTD verändert werden.

MGU-Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“

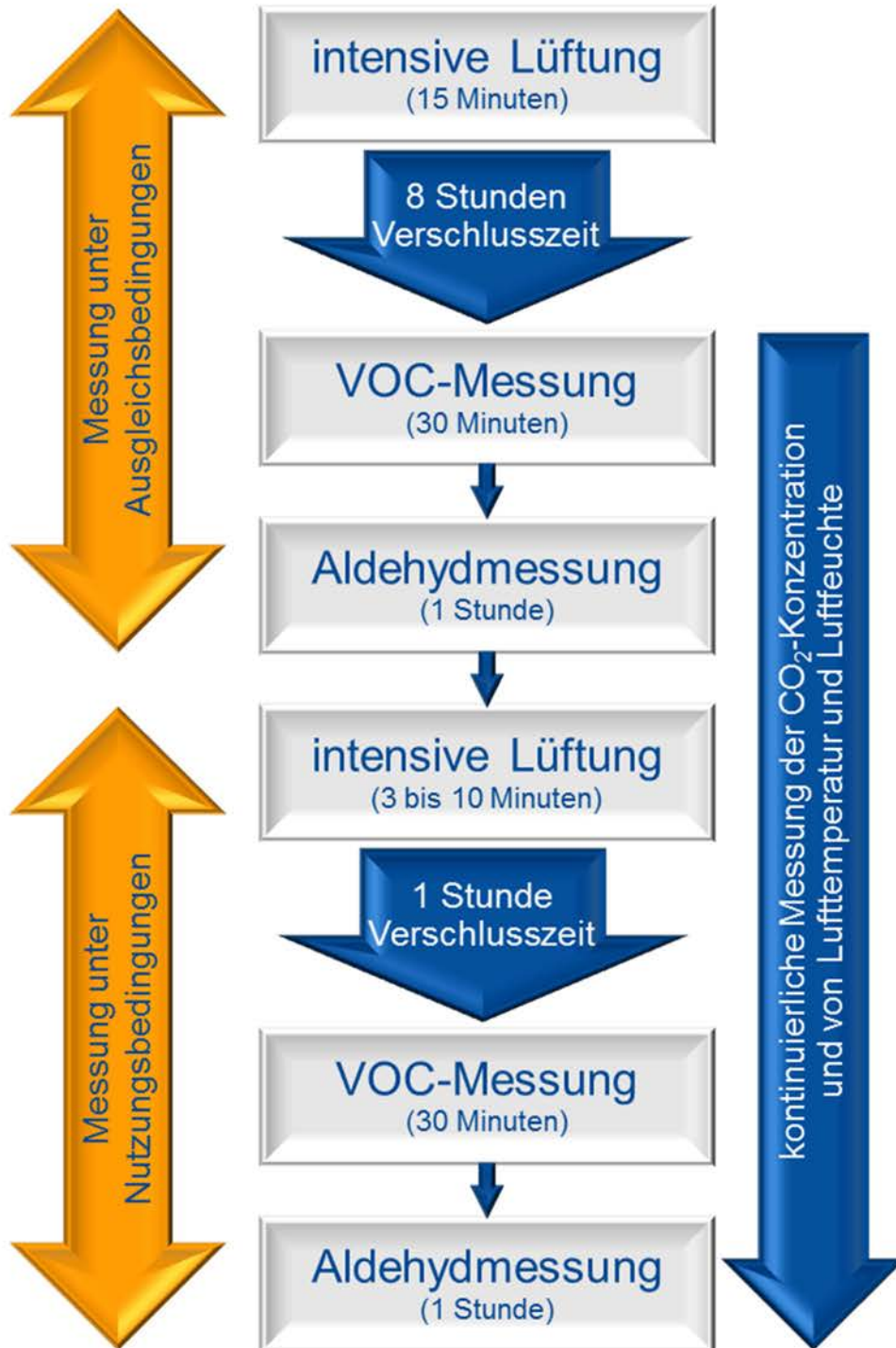


Abbildung 1: Ablaufschema zur Messstrategie

MGU-Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“

- Vom MTD wird eine Vorgangsnummer zu den Innenraummessungen für die OMEGA-Software Gefahrstoffe vergeben. Diese Vorgangsnummer wird auf der ersten Seite des Fragebogens in das Feld „Vorgangsnummer“ eingetragen. (Die Studienteilnehmenden tragen ihrerseits nach Erhalt des Fragebogens noch ihre Raumnummer im Feld „Raumnummer“ ein.)
- 1 bis 2 Tage vor den Innenraummessungen erhalten die Studienteilnehmenden durch den MTD eine E-Mail mit Informationen zum Ablauf der Innenraummessungen und zur Beantwortung des Fragebogens sowie dem Online-Fragebogen im Anhang (ein Beispiel zeigt Anlage 3).
- Der Online-Fragebogen wird nach dem Ausfüllen durch die Studienteilnehmenden auf der angegebenen IPA-Internetseite hochgeladen.

Es ist wichtig, dass die Vorgangsnummer zu den Innenraummessungen in der OMEGA Software Gefahrstoffe und die vom MTD eingetragene Vorgangsnummer auf den Online-Fragebögen gleich sind. Zudem ist darauf zu achten, dass die IBA-Nummern (inkl. Klartext, s. Kapitel 9) in der OMEGA-Software Gefahrstoffe der Raumnummer entspricht, die von den Teilnehmenden auf den Online-Fragebögen eingetragen wird. Nur dann kann anschließend für die Projektauswertung eine Verbindung zwischen den Innenraummessungen und den Online-Fragebögen hergestellt werden.

9 Dokumentation

Die Datenerfassung erfolgt entsprechend der Arbeitsanweisung „Betriebs-, Expositions- und Probenahmedatenerfassung im MGU“ und der Handlungsanleitung des Messprogramms 9124 „Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze“.

Ergänzend dazu werden für die Datenerfassung zum Messprogramm 9193 folgende Vereinbarungen getroffen:

- Zu jeder Probennummer wird die Messprogrammnummer 9193 „IAQ Gerüche“ erfasst, sofern die Messstrategie eingehalten ist.
- Jeder Raum erhält als eindeutige IBA-Nummer seine Raumnummer. Klartextlich wird eine kurze Beschreibung ergänzt, z. B.:
IBA-Nummer 103: Raum E 103
IBA-Nummer 1031: Raum 103, Gebäude A
- In der OMEGA-Software Gefahrstoffe werden die Zusatzangaben zum Messprogramm aus dem Dokumentationsbogen zum MGU-Messprogramm 9124 und 9193 im Bildschirm „Angaben zum Arbeitsbereich“ erfasst (siehe Anlage 1). Nach Eingabe der Messprogrammnummer erscheint dazu der Button „Zusatzangaben Innenraum“.
Die im Dokumentationsbogen enthaltenen Fragen 4.8 bis 4.8.2 sind dort bei „Ergänzende Angaben“ im Feld „Bemerkung Ergänzende Angaben“ klartextlich zu erfassen.

MGU-Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“

- Von den durch direkt anzeigende Messgeräte erfassten CO₂-Konzentrationen soll folgendes erfasst werden:
Mittelwert für den Zeitraum der Messung unter Ausgleichsbedingungen
Mittelwert für den Zeitraum der Messung unter Nutzungsbedingungen.
- Die Mittelwerte der Lufttemperaturen und Luftfeuchten werden jeweils im Bildschirm „Technische Angaben“ im Register „Klimatische Bedingungen“ erfasst.

Der Dokumentationsbogen zum MGU-Messprogramm 9124 und 9193 ist in der OMEGA-Software Gefahrstoffe unter „Dokumente im MGU“ im Register „Zusatzformulare“ als Checkliste für die Datenerhebung vor Ort hinterlegt.

Alle erfassten Zusatzangaben werden im IFA-Analysenbericht ausgewiesen und in der Expositionsdatenbank MEGA dokumentiert.

10 Datenübermittlung an das IFA

Die Betriebs-, Expositions- und Probenahmedaten werden über die üblichen Wege an die ZOB im IFA geschickt.

11 Transport und Lagerung von Proben, Probenträgern und Messgeräten

Die Anforderungen der Arbeitsanweisung „Bestellung, Verpackung, Versand, Lagerung und Entsorgung von Proben und Probenträgern“ sind einzuhalten. Die autorisierten Mitarbeitenden werden gebeten, die Geräte des Messgerätepools entsprechend den Ausleihrichtlinien des Messgerätepools zu behandeln, insbesondere hinsichtlich der Einhaltung des abgesprochenen Ausleihzeitraums sowie der Reinigung der Geräte.

Da die Messgeräte mit elektrochemischem Sensor vor der Messung, mindestens jedoch einmal wöchentlich, zu kalibrieren sind, können diese Messsysteme des IFA-Messgerätepools nur für eine Woche ausgeliehen werden.

Der Hin- und Rücktransport der Messgeräte wird ausschließlich vom Unternehmen TNT zulasten des IFA durchgeführt, dabei sind die Geräte über die pauschale Transportversicherung des IFA versichert. Die Lieferung wird immer als „10-Uhr-Express“ versandt. Die Versandpapiere für den Rücktransport liegen der Lieferung bei.

Weitere Informationen zum Messgerätepool sind dem MGU-Onlineauftritt im UV-Net unter Prävention/MGU/Gefahrstoffmessungen im MGU zu entnehmen.

12 Mitgeltende Unterlagen

- IFA-Arbeitsmappe
- Arbeitsanweisung „Bestellung, Verpackung, Versand, Lagerung und Entsorgung von Proben und Probenträgern“, in der jeweils aktuellen Version
- Arbeitsanweisung „Betriebs-, Expositions- und Probenahmedatenerfassung im MGU“, in der jeweils aktuellen Version
- Handlungsanleitung MGU-Messprogramm 9124 „Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze“, in der jeweils aktuellen Version

MGU-Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“

13 Literatur

- [1] Technische Regeln für Arbeitsstätten: Lüftung (ASR A3.6). GMBI. (2012) Nr. 6, S. 92-97, geänd. GMBI. (2013), S. 359. <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Arbeitsstaetten/ASR/ASR-A3-6.html>
- [2] Innenraumarbeitsplätze – Vorgehensempfehlung für die Ermittlungen zum Arbeitsumfeld, Report der gewerblichen Berufsgenossenschaften, der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand und des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA), Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin (2013).
http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/rep_ira.pdf.
- [3] Technische Regeln für Gefahrstoffe: Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition (TRGS 402). GMBI. (2010), Nr. 12, S. 231, zul. geänd. GMBI. (2014), S. 254-257.
<http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/pdf/TRGS-402.pdf>
- [4] Reihe VDI 4300, Messen von Innenraumluftverunreinigungen, Beuth Verlag, Berlin
- [5] DIN EN ISO 16000 Reihe: Innenraumluftverunreinigungen, Beuth Verlag, Berlin
- [6] Ermittlung und Beurteilung, chemischer Verunreinigungen der Luft von Innenraumarbeitsplätzen (ohne Tätigkeit mit Gefahrstoffen). Gemeinsame Mitteilung der Arbeitsgruppe Luftanalysen der Ständigen Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der Kommission Innenraumlufthygiene und der Obersten Landesgesundheitsbehörden. Bundesgesundheitsblatt 57 (2014), S.1002–1018
- [8] DIN EN ISO 16000-1 (2006) Innenraumluftverunreinigungen – Teil 1: Allgemeine Aspekte der Probenahmestrategie. Beuth Verlag, Berlin
- [9] Ausschuss für Innenraumrichtwerte: Richtwerte für die Innenraumluft.
<http://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/kommissionen-arbeitsgruppen/ausschuss-fuer-innenraumrichtwerte-vormals-ad-hoc>

14 Anlagen

- Anlage 1 Dokumentationsbogen
- Anlage 2 Online-Fragebogen
- Anlage 3 Beispiel für einen E-Mail-Text

	Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger – MGU	Anlage 1 Stand: 01.10.2016
--	---	--

MGU-Messprogramm 9124

„Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze“

und **MGU-Messprogramm 9193 „IAQ* Gerüche“****– Dokumentationsbogen –**

Betrieb	1.1	Vorgangsnummer:
	1.2	Mitglieds-Nr.:
	1.3	IBA-Nr.:
	1.4	Probenahmedatum:
Gebäude	2.1	Baujahr des Gebäudes:
	2.2	Sanierung des Gebäudes im Jahr:
	2.3	Umgebung des Gebäudes <input type="checkbox"/> Innenstadt <input type="checkbox"/> Industrie- oder Gewerbegebiet <input type="checkbox"/> Wohngebiet <input type="checkbox"/> Mischgebiet <input type="checkbox"/> an einer viel befahrenen Straße/Autobahn/Bahntrasse <input type="checkbox"/> in unmittelbarer Nähe von Industrieanlagen <input type="checkbox"/> in der Umgebung von Abluftkaminen/äußeren Schadstoffquellen <input type="checkbox"/> Sonstiges, und zwar:
	2.4	Gebäudelüftung <input type="checkbox"/> natürlich (freie Lüftung) <input type="checkbox"/> künstlich (maschinelle Lüftung) <input type="checkbox"/> Bemerkung (z. B. Lüftungsanlage, Klimaanlage):
	2.5	Bemerkung Gebäude:
Arbeitsplatz	3.1	Art der Arbeitsplätze <input type="checkbox"/> Bildschirm-Arbeitsplätze <input type="checkbox"/> Sonstige, (z. B. Bibliothek, Besprechungsraum, Büro ohne Bildschirm) und zwar:
	3.2	Letzte Renovierung: (MM/JJJJ)
	3.3	(Neues) Mobiliar seit: (MM/JJJJ)
	3.4	Emissionsquellen, von denen störende Emissionen (z. B. Lösemittel, Gerüche, Keime oder Lärm) ausgehen können <input type="checkbox"/> Raucherraum <input type="checkbox"/> Nichtraucherzimmer <input type="checkbox"/> Drucker/Kopierer (im Raum) <input type="checkbox"/> Sonstige, und zwar: <input type="checkbox"/> Bemerkung Arbeitsplatz:

* IAQ – Indoor Air Quality

Seite 1 von 3

MGU-Messprogramm 9124

„Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze“
und **MGU-Messprogramm 9193** „IAQ* Gerüche“

– Anlage zum Dokumentationsbogen *) –

1. Anschrift des Betriebes:
2. Vorgangsnummer:
3. Mitglieds-Nummer:
4. Ansprechpartner im Betrieb (z. B. Sicherheitsfachkraft, Betriebsrat):
Name:
Telefon:

*) wird nicht an das Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA) geschickt

	<h2 style="margin: 0;">Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger – MGU</h2>	Anlage 2 Stand: 19.05.2017
--	--	----------------------------------

IPA <small>Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung Virtuelle Arbeitswelt (VAW) RWG</small>	IFA <small>Institut für Arbeitsschutz der deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung</small>	
Vorgangs-Nr. <small>(wird vom MTD eingetragen)</small>		Fragebogen-Nr. <small>(wird von der Treuhänderin eingetragen)</small>

FRAGEBOGEN SENDEN

Der Versand des Fragebogens an die Treuhänderin erfolgt verschlüsselt über diesen Link:

<https://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/kxFgEKQD/>

Speichern Sie bitte den Fragebogen auf ihrem Computer ab und ersetzen im Dateinamen die Zeichen AAAA durch ihren Teilnehmercode (siehe unten). Zum Hochladen benutzen Sie bitte die Option "Fragebogen auswählen" (siehe Bild). Suchen Sie dazu die entsprechende Datei auf Ihrem Computer aus, öffnen diese und drücken dann auf SENDEN. Die Option "Einverständniserklärung auswählen" hat für diese Befragung keine Relevanz.

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Fragebogen senden 15.06.2016 - 16:12 Uhr </div> <p style="font-size: small;">Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,</p> <p style="font-size: x-small;">Sie haben den Fragebogen und die Einverständniserklärung auf Ihrem Computer abgespeichert und dabei im Dateinamen die Zeichen AAAA durch ihre VP-ID ersetzt?</p> <p style="font-size: x-small;">Dann können Sie jetzt den Fragebogen und die Einverständniserklärung hintereinander hochladen, indem Sie die entsprechende Datei auf Ihrem Computerverzeichnis auswählen, öffnen und auf SENDEN drücken.</p> <div style="margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Fragebogen auswählen</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Durchsuchen...</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Keine Datei ausgewählt.</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Einverständniserklärung auswählen</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Durchsuchen...</td> <td style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">Keine Datei ausgewählt.</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;"> <input type="button" value="SENDEN"/> </div> </div>	Fragebogen auswählen	Durchsuchen...	Keine Datei ausgewählt.	Einverständniserklärung auswählen	Durchsuchen...	Keine Datei ausgewählt.	<p>Kontaktdaten der Treuhänderin:</p> <p>Ulrike Nissen IPA, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, D-44789 Bochum Tel +49 (0)234 302-4713; nissen@ipa-dguv.de</p> <p>Vertretung:</p> <p>Ilka Primke-Goos Tel +49 (0)234 302-4501; primke-goos@ipa-dguv.de</p>
Fragebogen auswählen	Durchsuchen...	Keine Datei ausgewählt.					
Einverständniserklärung auswählen	Durchsuchen...	Keine Datei ausgewählt.					

DATENSCHUTZ

Die Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig. Mit der Abgabe des ausgefüllten Fragebogens erklären Sie sich bereit, an dieser Befragung teilzunehmen. Sie können ihre Einwilligung zur Teilnahme an dieser Befragung jederzeit widerrufen und die Löschung ihrer Fragebogendaten verlangen. Dafür kontaktieren Sie bitte unter Angabe Ihres Teilnehmercodes und des Geburtsdatums die Treuhänderin, die dann eine Löschung der Daten veranlasst.

Um einen **Teilnehmercode** zu generieren, bitten wir Sie um die folgenden Angaben:

Anfangsbuchstabe Ihres Geburtsortes:	<input type="checkbox"/>	Teilnehmercode:	Raum-Nr.
Anfangsbuchstabe des Vornamens Ihrer Mutter:	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
ENDBuchstabe des Vornamens Ihrer Mutter:	<input type="checkbox"/>	Geburtsdatum (TT.MM.JJJJ)	Datum
ENDBuchstabe Ihres eigenen Vornamens:	<input type="checkbox"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>

Die Treuhänderin vergibt eine fortlaufende Fragebogennummer. Das Zusammenführen der Fragebogendaten mit den Ergebnissen der Klima- und Raumluftmessungen in eine gemeinsame elektronische Datei erfolgt ausschließlich durch die Treuhänderin. Die elektronischen Datensätze sind über die Fragebogennummer eindeutig kodiert. Die auf diese Weise pseudonymisierten Datensätze enthalten die Ergebnisse der Klima- und Raumluftmessungen und die Fragebogendaten (Seite 3 bis 7), jedoch NICHT die Vorgangsnummer, die Raumnummer, den Teilnehmercode oder das Geburtsdatum. Damit ist nur der Treuhänderin eine Personenidentifikation möglich. Die an der Auswertung beteiligten Mitarbeiterinnen des IFA und des IPA arbeiten ausschließlich mit den pseudonymisierten Datensätzen.

Es liegt ein Datenschutzkonzept vor, das von dem Datenschutzbeauftragten der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) genehmigt wurde und von Ihnen bei Bedarf eingesehen werden kann. Wenn Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich gerne an **Dr. Kirsten Sucker** (sucker@ipa-dguv.de; 0234-302-4569), an **Dr. Simone Peters** (simone.peters@dguv.de; 02241-231-2584) oder an **Yvonne Giesen** (yvonne.giesen@dguv.de; 02241-231-2534).


--	--	--	--	--

Liebe Mitarbeiterin, lieber Mitarbeiter!


Es kommt immer wieder mal vor, dass die Wahrnehmung von Gerüchen am Arbeitsplatz mit gesundheitlichen Beschwerden in Verbindung gebracht wird. Wir möchten diesen Zusammenhängen genauer auf den Grund gehen und führen im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) und des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung eine Befragung zum Thema „Gerüche und Luftqualität an Innenraumarbeitsplätzen“ durch. Parallel werden Klima- und Raumluftmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse dienen dazu festzustellen, wie die Luftqualität in Innenräumen empfunden wird und ob möglicherweise ein Zusammenhang zu baulichen Gegebenheiten, Räumen oder Einrichtungen besteht. In diesem Zusammenhang möchten wir Ihnen auch gerne einige Fragen zu Ihrem Arbeitsplatz und zu Ihrer Gesundheit stellen.

Eine verwertbare Aussage ist nur zu erwarten, wenn sich möglichst viele Mitarbeiter/-innen an der Befragung beteiligen. Wenn hier nach Ihrer Gesundheit gefragt wird, so interessieren natürlich nur Erkrankungen oder gesundheitliche Beschwerden, die im Zusammenhang mit der Arbeit auftreten oder aufgetreten sind, nicht jedoch durch einen Unfall erlittene Gesundheitsstörungen, ererbte Krankheiten oder durch sonstige Lebensumstände erworbene Erkrankungen.

Menschen unterscheiden sich, wenn es um die Wahrnehmung von Gerüchen oder die Beurteilung der Luftqualität geht. Es gibt daher keine „falschen“ oder „richtigen“ Antworten. Ihre ganz persönliche Sicht ist uns wichtig. Bitte gehen Sie die Fragen der Reihe nach durch und beantworten Sie sie nach Möglichkeit vollständig. Wählen Sie die Antwortmöglichkeit, die am besten zu Ihrer Einschätzung passt.



IPA
Institut für Prävention und Arbeitsmedizin
des Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Verband der Unfallversicherer in Deutschland **RUB**



IFA
Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

FB-Nummer

ARBEITSRAUM

1. In welchem Stockwert befindet sich Ihr Arbeitsraum?
 - 1.1 Souterrain Erdgeschoss Stockwerk OG Dachgeschoss
2. Wie viele Personen arbeiten ständig mit Ihnen in Ihrem Arbeitsraum, Sie selbst eingerechnet?
 - 2.1 Personen, davon 2.2 Frauen 2.3 Männer
3. Ihre Wochenarbeitszeit beträgt laut Arbeitsvertrag ...? ... und wie viele Stunden pro Woche verbringen Sie üblicherweise tatsächlich in diesem Arbeitsraum?

<ol style="list-style-type: none"> 3.1 <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> Stunden pro Woche 	<ol style="list-style-type: none"> 3.2 <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> Stunden pro Woche
---	---
- ... und wie lange arbeiten Sie täglich am Computer? 4. Tragen Sie bei der Arbeit üblicherweise eine Brille oder Kontaktlinsen?

<ol style="list-style-type: none"> 3.3 <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/> Stunden pro Tag 	<ol style="list-style-type: none"> 4.1 nein <input type="checkbox"/> Brille <input type="checkbox"/> Kontaktlinsen <input type="checkbox"/>
---	--
5. Müssen Sie manchmal Überstunden machen oder sind Sie manchmal außer Haus tätig (z.B. auf Dienstreise) bzw. machen Heimarbeit?

<ol style="list-style-type: none"> 5.1 Überstunden 0 bis 2 <input type="checkbox"/> 2 bis 5 <input type="checkbox"/> 5 bis 10 <input type="checkbox"/> mehr als 10 <input type="checkbox"/> Stunden pro Monat 5.2 Dienstreisen 0 bis 2 <input type="checkbox"/> 2 bis 5 <input type="checkbox"/> 5 bis 10 <input type="checkbox"/> mehr als 10 <input type="checkbox"/> Stunden pro Monat 5.3 Heimarbeit 0 bis 2 <input type="checkbox"/> 2 bis 5 <input type="checkbox"/> 5 bis 10 <input type="checkbox"/> mehr als 10 <input type="checkbox"/> Stunden pro Monat
--

ARBEITSUMGEBUNG

6. Alles in allem: Würden Sie sagen, die Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz ist akzeptabel oder nicht akzeptabel?
 - 6.1 akzeptabel nicht akzeptabel Können Sie die Luftqualität durch Fensterlüftung verbessern? nein ja
7. Haben Sie jemals etwas wegen der schlechten Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz unternommen?
 - 7.1 nein ja
 - 7.3 Wenn ja, weswegen genau? _____
 - 7.4 Kommentar (z.B. Wurde Abhilfe geschaffen?) _____
8. Haben Sie jemals etwas wegen anderer Arbeitsplatzbedingungen unternommen? (z.B. Lärm, Beleuchtung...)
 - 8.1 nein ja
 - 8.2 Wenn ja, weswegen genau? _____
 - 8.3 Kommentar (z.B. Wurde Abhilfe geschaffen?) _____

Stand: Mai 2017 IAQ-Fragebogen_online_5_2.pdf
Seite 3/7

9. Wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken, wie zufrieden sind Sie mit der Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr zufrieden zufrieden weder/noch unzufrieden sehr unzufrieden

9.1

10. Sie sehen hier eine Liste von Faktoren, die bei der Arbeit stören können. Fühlten Sie sich jemals **während der letzten drei Monate** durch eine der folgenden Faktoren an Ihrem Arbeitsplatz gestört?
[Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie sich nicht gestört fühlten.]

	nein, nie	ja, manchmal	ja, oft (jede Woche)
10.1 Zugluft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Zu hohe Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Schwankende Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4 Zu niedrigere Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5 Stickige "schlechte" Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6 Trockene Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7 Unangenehmer Geruch (Wenn ja, siehe Frage 11-16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8 Statische Aufladung (bekomme häufig einen elektrischen Schlag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.9 Licht, das zu dunkel ist, blendet oder reflektiert wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.10 Lärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.11 Staub und Schmutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.12 Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Wie stark wahrnehmbar ist der Geruch an Ihrem Arbeitsplatz, wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken?

[Wenn Sie keinen Geruch an Ihrem Arbeitsplatz wahrnehmen, kreuzen Sie bitte unten "Geruch nicht wahrnehmbar" an und gehen dann zu Frage Nr. 17]

11.1 extrem stark

sehr stark

stark

deutlich

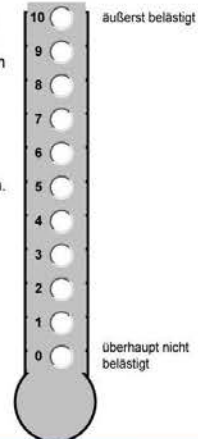
schwach

sehr schwach

Geruch nicht wahrnehmbar

12. Sie sehen als nächstes eine Messlatte mit Werten von 0 bis 10, auf der Sie angeben können, wie sehr Sie sich belastigt fühlen. Wenn Sie sich äußerst belastigt fühlen, wählen Sie die 10, wenn Sie sich überhaupt nicht belastigt fühlen, geben Sie bitte die 0 an, und wenn Sie irgendwo dazwischen liegen, wählen Sie eine Zahl zwischen 0 und 10.

12.1 Wenn Sie nun an die **letzten drei Monate** denken, welche Zahl zwischen 0 und 10 gibt am besten an, wie stark Sie sich durch **Geruch an Ihrem Arbeitsplatz** insgesamt belastigt fühlten. Bitte kreuzen Sie eine Zahl an.





FB-Nummer

13. Wenn Sie sich durch Geruch an Ihrem Arbeitsplatz belästigt fühlen: Halten Sie die Belästigung durch den Geruch für zumutbar oder unzumutbar, wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken?

13.1 zumutbar unzumutbar trifft nicht zu, ich fühle mich nicht belästigt

14. Was ist Ihrer Meinung nach die Quelle/Ursache für diesen Geruch? (z.B. kommt es von draußen (Straßenverkehr), Kollegen, Wandfarbe, Möbel, Bodenbelag, etc.)

14.1 Quelle/Ursache: _____

15. Bitte beschreiben Sie den Geruch mit Ihren eigenen Worten.

15.1 Es riecht nach: _____

16. Wenn Sie jetzt noch einmal genau überlegen und an die **letzten drei Monate** denken, wie stark haben Sie sich durch den Geruch insgesamt belästigt gefühlt?

überhaupt nicht etwas mittelmäßig stark äußerst

17. Können Sie das Raumklima an Ihrem Arbeitsplatz selber beeinflussen?
[Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine Einfluss nehmen können.]

	nein	ja
17.1 Können Sie auf die Zimmertemperatur Einfluss nehmen? (z.B. Thermostatventil an der Heizung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.2 Können Sie ein Fenster zum Lüften öffnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.3 Können Sie auf die Lichtverhältnisse Einfluss nehmen? (z.B. Blend-/Sonnenschutz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.4 Können Sie auf die Luftfeuchtigkeit Einfluss nehmen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.5 Wünschen Sie sich direkten Einfluss auf das Raumklima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17.6 Kommentar _____

ERKRANKUNGEN UND GESUNDHEITLICHE BESCHWERDEN

18. Bitte geben Sie an, ob bei Ihnen **jemals** eine der folgenden Erkrankungen **ärztlich diagnostiziert** wurde?
Wenn ja, bitte geben Sie an, ob Sie unter dieser Erkrankung in den vergangenen 12 Monaten gelitten haben.
[Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine der genannten Erkrankungen hatten.]

	nein		ja		Wenn ja, in den letzten 12 Monaten?	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.1 Chronischer Schnupfen, häufige Entzündung der Nasennebenhöhlen (Sinusitis)	18.1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2 Bronchialasthma (Asthma bronchiale, allergisches Asthma)	18.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.3 Allergie der Atemwege (Heuschnupfen, Pollenallergie)	18.3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.4 Allergisches Kontaktekzem (Hautausschlag)	18.4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.4.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.5 Haben Sie häufiger als 5 x Jahr einen Infekt (Erkältung, Bronchitis)?	18.5.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
18.6 Haben Sie weitere Erkrankungen, die Sie uns noch mitteilen möchten? Wenn ja, bitte beschreiben: _____						



FB-Nummer

19. Bitte geben Sie an, ob Sie während der **letzten drei Monate** eine der folgenden Beschwerden hatten.
[Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine der genannten Beschwerden hatten.]

Wenn ja:
Glauben Sie, das hängt mit Ihrer Arbeitsumgebung zusammen?

		nein, nie	ja, manchmal	ja, oft (jede Woche)	nein ja weiß nicht			
19.1	Müdigkeit	19.1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.2	Kopfschmerzen	19.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.3	Schwindel, Übelkeit	19.3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.4	Konzentrationsprobleme	19.4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.4.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.5	Jucken, Brennen oder Reizung der Augen	19.5.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.5.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.6	Gereizte, verstopfte oder laufende Nase	19.6.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.6.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.7	Heiserkeit, trockener Hals	19.7.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.7.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.8	Husten	19.8.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.8.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.9	Trockene, gerötete Gesichtshaut	19.9.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.9.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.10	Schuppen, juckende Kopfhaut oder Ohren	19.10.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.10.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.11	Trockene Hände, Juckreiz, gerötete Haut	19.11.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.11.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.12	Schlafstörungen	19.12.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.12.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.13	Andere: _____	19.13.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.13.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ARBEITSBEDINGUNGEN

20 Sind Sie unbefristet beschäftigt?

20.1 nein ja

21 Haben Sie Personalverantwortung?

21.1 nein ja

22 Seid wann arbeiten Sie für Ihren jetzigen Arbeitgeber?

Jahr

23. Bitte beantworten Sie ein paar Fragen zu Ihrer Arbeit:

		nein, nie	nein, selten	ja, manchmal	ja, oft
23.1	Finden Sie Ihre Arbeit interessant und anregend?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.2	Haben Sie zu viel Arbeit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.3	Haben Sie die Möglichkeit, Ihre Arbeitsbedingungen zu beeinflussen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.4	Helfen Ihnen Ihre Kolleginnen / Kollegen, wenn Sie mal Probleme bei der Arbeit haben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.5	Sind Sie besorgt, dass sich Ihre Arbeitsbedingungen ändern werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Wenn Sie noch etwas hinzufügen möchten, was Ihre Arbeit / Ihren Arbeitsplatz betrifft, können Sie dies hier niederschreiben. Sie können auch Ihre Antworten zu den obigen Fragen mit eigenen Worten hier ergänzen.

Kommentar: _____

HINTERGRUNDINFORMATIONEN

Bitte helfen Sie uns jetzt noch mit einigen statistischen Angaben. Diese Fragen sind wichtig für die statistische Auswertung der Ergebnisse und werden, wie alle anderen Daten dieser Befragung auch, vollständig anonym gehalten.

25. Wie alt sind Sie?

25.1 Alter

26. Geschlecht?

26.1 Mann Frau

27. Was ist Ihr höchster Schulabschluss?

- 27.1 (noch kein) Abschluss
- Hauptschule / Volksschule
- Realschule (Mittlere Reife)
- Polytechnische Oberschule (max. 10. Klasse)
- Fachoberschule (Fachhochschulreife)
- Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife / Abitur (Gymnasium bzw. EOS; EOS + Lehre)

27.2 Anderer Schulabschluss: _____

28. Was ist Ihr höchster berufsqualifizierender Abschluss?

- 28.1 (noch kein) Berufsabschluss
- Beruflich-betriebliche Ausbildung (Lehre)
- Beruflich-schulische Ausbildung (Berufsfachschule, Handelsschule)
- Fach-, Meister-, Technikerschule; Berufs-, Fachakademie
- Bachelor an einer (Fach-)Hochschule
- Fachhoch-, Ingenieurschule (z.B. Diplom, Master)
- Universität (z.B. Diplom, Magister, Master, Staatsexamen, Promotion)

28.2 Anderer Ausbildungsabschluss: _____

29. Haben Sie früher geraucht oder rauchen Sie zur Zeit?

29.1 Nein, ich habe nie geraucht (Nie-Raucher) Ja, aber ich habe aufgehört (Ex-Raucher) Ja, ich rauche zurzeit (Raucher)

	Messsystem Gefährdungsermittlung der UV-Träger – MGU	Anlage 3 Stand: 19.05.2017
--	---	--

MGU-Messprogramm 9193 „IAQ Gerüche“

Beispiel für einen E-Mail Text:

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank, dass Sie bei unserer Studie mitmachen möchten. Wir möchten Sie mit dieser Mail noch einmal an den Ablauf der Messungen am **Tag, xx.xx.201x** erinnern.
IHRE VORBEREITUNGEN SIND SEHR WICHTIG FÜR UNS!

Am **xx.xx.201x** lüften Sie bitte Ihr Büro durch, bevor Sie Feierabend machen, und verschließen anschließend die Fenster und alle Türen zu Ihrem Raum, auch die Zwischentüren. Am nächsten Morgen werden die Innenraummessungen gegen **yy:yy Uhr** gestartet. Bitte lüften Sie Ihr Büro NICHT, wenn Sie morgens ins Büro kommen und halten Sie bis dahin alle Türen (auch Zwischentüren) geschlossen (Messungen unter „Ausgleichsbedingungen“)! Nach der ersten Runde der Innenraummessungen wird das Büro für ca. 10 Minuten gelüftet. Nach 1 Stunde Wartezeit wird dann die zweite Runde der Innenraummessungen (Messungen unter „Nutzungsbedingungen“) gestartet. Sie können während der Innenraummessungen normal weiterarbeiten. Gegen ca. **yy:yy Uhr** sind die Messungen beendet.

Den Fragebogen finden Sie im Anhang dieser E-Mail. Sie können den FRAGEBOGEN gerne schon AUSFÜLLEN. Speichern Sie bitte den Fragebogen auf ihrem Computer ab und ersetzen im Dateinamen die Zeichen AAAA durch ihren Teilnehmercode. Tragen Sie bitte auf der ersten Seite im Feld „Raumnummer“ die Nummer Ihres Arbeitsraumes ein.

Wenn Sie Fragen zum Ausfüllen oder zum Versenden des Fragebogens haben, stehe ich Ihnen am **xx.xx.201x** vor Ort dafür zur Verfügung.
Das Versenden funktioniert NICHT über den Button oben rechts „Formular senden“, sondern wie unten angegeben über den Link.

FRAGEBOGEN AUSFÜLLEN – Navigation im Formular:

Natürlich können Sie alles mit der Maus bedienen. Alternativ können Sie mit der Tabulatortaste von Feld zu Feld vorwärts springen. Zurück springen Sie, indem Sie die Tabulatortaste und die Umschalttaste gleichzeitig drücken.

Innerhalb einer Optionsgruppe (Wahl zwischen mehreren Antworten) können Sie mit den Pfeiltasten zwischen den einzelnen Optionen wechseln. Mit der Tabulatortaste verlassen Sie die Optionsgruppe. Ankreuzfelder für eine Mehrfachauswahl können durch die Leertaste aktiviert/deaktiviert werden.

Bitte prüfen Sie vor dem Versand noch einmal die Vollständigkeit Ihrer Angaben. Vielen Dank!

FRAGEBOGEN VERSENDEN:

Der Versand des Fragebogens an die Treuhänderin erfolgt verschlüsselt über diesen Link:
<https://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/kxFgEKQD/>

Zum Hochladen benutzen Sie bitte die Option „Fragebogen auswählen“ (siehe Bild links), suchen die entsprechende Datei auf Ihrem Computer aus, öffnen diese und drücken dann auf SENDEN.

Die Option „Einverständniserklärung auswählen“ hat für diese Befragung keine Relevanz. Bei gelungenem Versand erfolgt die Meldung „Die Datei IAQ_Fragebogen_online_1_11_AAAA.pdf wurde erfolgreich übertragen. Vielen Dank. Die Dateien wurden hochgeladen.“

Die Meldung „Sie erhalten in den nächsten Tagen eine E-Mail mit der Rückmeldung, ob Sie für die Studie geeignet sind.“ können Sie ignorieren.
Sie gilt nur für die Probandenrekrutierung im Rahmen von ExpoLab-Studien im IPA.

Bei Fragen zum Fragebogen können Sie sich auch gerne an Frau Dr. Sucker wenden:
Dr. Kirsten Sucker (IPA, Befragungen)
Telefon-Nummer: 0234-302-4569
E-Mail: sucker@ipa-dguv.de

Mit freundlichen Grüßen

Anhang II: Fragebogen der Vorstudie



IBA-Nummer <small>(Bitte eingetragen)</small>	<input type="text"/>	FB-Nummer <small>(wird eingetragen)</small>	<input type="text"/>	Datum <small>(wird eingetragen)</small>	08.03.2017
--	----------------------	--	----------------------	--	------------

Liebe Mitarbeiterin, lieber Mitarbeiter!

Es kommt immer wieder mal vor, dass die Wahrnehmung von Gerüchen am Arbeitsplatz mit gesundheitlichen Beschwerden in Verbindung gebracht wird. Wir möchten diesen Zusammenhängen genauer auf den Grund gehen und führen im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) und des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung eine Befragung zum Thema „Gerüche und Luftqualität an Innenraumarbeitsplätzen“ durch. Parallel werden Klima- und Raumlufmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse dienen dazu festzustellen, wie die Luftqualität in Innenräumen empfunden wird und ob möglicherweise ein Zusammenhang zu baulichen Gegebenheiten, Räumen oder Einrichtungen besteht. In diesem Zusammenhang möchten wir Ihnen auch gerne einige Fragen zu Ihrem jetzigen Arbeitsplatz und zu Ihrer Gesundheit stellen.

Eine verwertbare Aussage ist nur zu erwarten, wenn sich möglichst viele Mitarbeiter/-innen an der Befragung beteiligen. Wenn hier nach Ihrer Gesundheit gefragt wird, so interessieren natürlich nur Erkrankungen oder gesundheitliche Beschwerden, die im Zusammenhang mit der Arbeit auftreten oder aufgetreten sind, nicht jedoch durch einen Unfall erlittene Gesundheitsstörungen, ererbte Krankheiten oder durch sonstige Lebensumstände erworbene Erkrankungen.

Menschen unterscheiden sich, wenn es um die Wahrnehmung von Gerüchen oder die Beurteilung der Luftqualität geht. Es gibt daher keine „falschen“ oder „richtigen“ Antworten. Ihre ganz persönliche Sicht ist uns wichtig. Bitte gehen Sie die Fragen der Reihe nach durch und beantworten Sie sie nach Möglichkeit vollständig. Wählen Sie die Antwortmöglichkeit, die am besten zu Ihrer Einschätzung passt.

Datenschutz und Versand der Daten

Die Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig. Die Antworten werden ohne Namensnennung erfasst. Mit der Abgabe des ausgefüllten Fragebogens erklären Sie sich bereit, an dieser Befragung teilzunehmen. Sie können ihre Einwilligung zur Teilnahme an dieser Befragung jederzeit widerrufen und die Löschung ihrer Fragebogendaten verlangen. Dafür kontaktieren Sie bitte unter Angabe Ihres Teilnehmercodes und des Geburtsdatums die Treuhänderin, die dann eine Löschung der Daten veranlasst.

Um einen Teilnehmercode zu generieren, bitten wir Sie um die folgenden Angaben:

Anfangsbuchstabe Ihres Geburtsortes:	<input type="text"/>	Teilnehmercode:	<input type="text"/>	Kontaktdaten der Treuhänderin: Ulrike Nissen IPA, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, D-44789 Bochum Fon +49 (0)234 302-4713; nissen@ipa-dguv.de Vertretung: Ilka Primke-Goos Fon +49 (0)234 302-4501; primke-goos@ipa-dguv.de
Anfangsbuchstabe des Vornamens Ihrer Mutter:	<input type="text"/>	Geburtsdatum <small>(TT.MM.JJJJ)</small>	<input type="text"/>	
ENDBuchstabe des Vornamens Ihrer Mutter:	<input type="text"/>			
ENDBuchstabe Ihres eigenen Vornamens:	<input type="text"/>			

Fragebogen senden
15.06.2016 - 16:12 Uhr

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

Sie haben den Fragebogen und die Einverständniserklärung auf ihrem Computer abgespeichert und dabei im Dateinamen die Zeichen AAAA durch ihre VP-ID ersetzt?

Dann können Sie jetzt den Fragebogen und die Einverständniserklärung hintereinander hochladen, indem Sie die entsprechende Datei auf Ihrem Computerverzeichnis aussuchen, öffnen und auf SENDEN drücken:

Fragebogen auswählen Keine Datei ausgewählt.

Einverständniserklärung auswählen Keine Datei ausgewählt.

Der Versand des Fragebogens an die Treuhänderin erfolgt verschlüsselt über diesen Link:

<https://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/kxFgEKQD/>

Speichern Sie bitte den Fragebogen auf ihrem Computer ab und ersetzen im Dateinamen die Zeichen AAAA durch ihren Teilnehmercode. Zum Hochladen benutzen Sie bitte die Option "Fragebogen auswählen" (siehe Bild links), suchen die entsprechende Datei auf Ihrem Computer aus, öffnen diese und drücken dann auf SENDEN. Die Option "Einverständniserklärung auswählen" hat für diese Befragung keine Relevanz.

Es liegt ein Datenschutzkonzept vor, dass von dem Datenschutzbeauftragten der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) genehmigt wurde und von Ihnen bei Bedarf eingesehen werden kann. Wenn Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich gerne an **Dr. Kirsten Sucker** (sucker@ipa-dguv.de; 0234-302-4569), an **Dr. Simone Peters** (simone.peters@dguv.de; 02241-231-2584) oder an **Yvonne Giesen** (yvonne.giesen@dguv.de; 02241-231-2534).

--	--	--	--	--	--

ARBEITSPLATZ

1. In welchem Stockwert befindet sich Ihr Arbeitsplatz?

1.1 Souterrain Erdgeschoss Stockwerk OG Dachgeschoss

2. Ihre Wochenarbeitszeit beträgt ...?

... und wie viele Stunden pro Woche verbringen Sie üblicherweise an diesem Arbeitsplatz?

2.1 Stunden pro Woche

2.2 Stunden pro Woche

3. Seit wann arbeiten Sie in diesem Gebäude?

4. Seit wann arbeiten Sie an diesem Arbeitsplatz?

3.1 (z.B. 1998)

4.1 (z.B. 1998)

5. Wie viele Personen arbeiten ständig mit Ihnen in Ihrem Arbeitsraum, Sie selbst eingerechnet?

5.1 Personen, davon 5.2 Frauen 5.3 Männer

ARBEITSUMGEBUNG

6. Alles in allem: Würden Sie sagen, die Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz ist akzeptabel oder nicht akzeptabel?

6.1 akzeptabel nicht akzeptabel

7. Haben Sie sich jemals wegen der schlechten Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz beschwert?

7.1 nein ja

7.2 Wenn ja, weswegen genau? _____

7.3 Kommentar _____

8. Haben Sie sich jemals wegen anderer Arbeitsplatzbedingungen beschwert? (z.B. Lärm, Beleuchtung...)

8.1 nein ja

8.2 Wenn ja, weswegen genau? _____

8.3 Kommentar _____

9. Wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken, wie zufrieden sind Sie mit der Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz?

	sehr zufrieden	zufrieden	weder/noch	unzufrieden	sehr unzufrieden
9.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Sie sehen hier eine Liste von Faktoren, die bei der Arbeit stören können. Fühlten Sie sich jemals **während der letzten drei Monate** durch eine der folgenden Faktoren an Ihrem Arbeitsplatz gestört? [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie sich nicht gestört fühlten.]

	nein, nie	ja, manchmal	ja, oft (jede Woche)
10.1 Zugluft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Zu hohe Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Schwankende Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4 Zu niedrigere Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5 Stickige "schlechte" Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6 Trockene Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7 Unangenehmer Geruch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8 Statische Aufladung (bekomme häufig einen elektrischen Schlag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.9 Licht, das zu dunkel ist, blendet oder reflektiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.10 Lärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.11 Staub und Schmutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.12 Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Wie stark wahrnehmbar ist der Geruch an Ihrem Arbeitsplatz, wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken?

[Wenn Sie keinen Geruch an Ihrem Arbeitsplatz wahrnehmen, kreuzen Sie bitte "Geruch nicht wahrnehmbar" an und gehen dann zu Frage Nr. 17]

11.1 extrem stark	<input type="checkbox"/>
sehr stark	<input type="checkbox"/>
stark	<input type="checkbox"/>
deutlich	<input type="checkbox"/>
schwach	<input type="checkbox"/>
sehr schwach	<input type="checkbox"/>
Geruch nicht wahrnehmbar	<input type="checkbox"/>

12. Sie sehen als nächstes eine Messlatte mit Werten von 0 bis 10, auf der Sie angeben können, wie sehr Sie sich belästigt fühlen. Wenn Sie sich **äußerst belästigt** fühlen, wählen Sie die 10, wenn Sie sich überhaupt nicht belästigt fühlen, geben Sie bitte die 0 an, und wenn Sie irgendwo dazwischen liegen, wählen Sie eine Zahl zwischen 0 und 10.

12.1 Wenn Sie nun an die **letzten drei Monate** denken, welche Zahl zwischen 0 und 10 gibt am besten an, wie stark Sie sich durch **Geruch an Ihrem Arbeitsplatz** insgesamt belästigt fühlen. Bitte kreuzen Sie eine Zahl an.

10	<input type="radio"/>	äußerst belästigt
9	<input type="radio"/>	
8	<input type="radio"/>	
7	<input type="radio"/>	
6	<input type="radio"/>	
5	<input type="radio"/>	
4	<input type="radio"/>	
3	<input type="radio"/>	
2	<input type="radio"/>	
1	<input type="radio"/>	
0	<input type="radio"/>	überhaupt nicht belästigt

13. Wenn Sie sich durch Geruch an Ihrem Arbeitsplatz belästigt fühlen: Halten Sie die Belästigung durch den Geruch für zumutbar oder unzumutbar, wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken?

13.1 zumutbar unzumutbar trifft nicht zu, ich fühle mich nicht belästigt

14. Was ist Ihrer Meinung nach die Quelle/Ursache für diesen Geruch? (z.B. kommt es von draußen (Straßenverkehr), Kollegen, Wandfarbe, Möbel, Bodenbelag, etc.)

14.1 Quelle/Ursache: _____

15. Bitte beschreiben Sie den Geruch mit Ihren eigenen Worten.

15.1 Es riecht nach: _____

16. Wenn Sie jetzt noch einmal genau überlegen und an die **letzten drei Monate** denken, wie stark haben Sie sich durch den Geruch insgesamt belästigt gefühlt?

überhaupt nicht etwas mittelmäßig stark äußerst

17. Können Sie das Raumklima an Ihrem Arbeitsplatz selber beeinflussen?
 [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine Einfluss nehmen können.]

		nein	ja
17.1	Können Sie auf die Zimmertemperatur Einfluss nehmen? (z.B. Thermostatventil an der Heizung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.2	Können Sie ein Fenster zum Lüften öffnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.3	Können Sie auf die Lichtverhältnisse Einfluss nehmen? (z.B. Blend-/Sonnenschutz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.4	Können Sie auf die Luftfeuchtigkeit Einfluss nehmen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.5	Wünschen Sie sich direkten Einfluss auf das Raumklima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17.6 Kommentar _____

ERKRANKUNGEN UND GESUNDHEITLICHE BESCHWERDEN

18. Bitte geben Sie an, ob bei Ihnen **jemals** eine der folgenden Erkrankungen **ärztlich diagnostiziert** wurde? Wenn ja, bitte geben Sie an, ob Sie unter dieser Erkrankung in den vergangenen 12 Monaten gelitten haben.
 [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine der genannten Erkrankungen hatten.]

		Wenn ja, in den letzten 12 Monaten?			
		nein	ja	nein	ja
18.1	Chronischer Schnupfen, häufige Entzündung der Nasennebenhöhlen (Sinusitis)	18.1.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.1.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2	Bronchialasthma (Asthma bronchiale, allergisches Asthma)	18.2.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.2.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.3	Allergie der Atemwege (Heuschnupfen, Pollenallergie)	18.3.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.3.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.4	Allergisches Kontaktekzem (Hautausschlag)	18.4.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.4.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.5	Haben Sie häufiger als 5 x Jahr einen Infekt (Erkältung, Bronchitis)?	18.5.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18.6	Haben Sie weitere Erkrankungen, die Sie uns noch mitteilen möchten? Wenn ja, bitte beschreiben: _____				

19. Bitte geben Sie an, ob Sie während der **letzten drei Monate** eine der folgenden Beschwerden hatten.
 [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine der genannten Beschwerden hatten.]

					Wenn ja: Glauben Sie, das hängt mit Ihrer Arbeitsumgebung zusammen?				
		nein, nie	ja, manchmal	ja, oft (jede Woche)	nein	ja	weiß nicht		
19.1	Müdigkeit	19.1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.2	Kopfschmerzen	19.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.3	Schwindel, Übelkeit	19.3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.4	Konzentrationsprobleme	19.4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.4.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.5	Jucken, Brennen oder Reizung der Augen	19.5.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.5.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.6	Gereizte, verstopfte oder laufende Nase	19.6.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.6.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.7	Heiserkeit, trockener Hals	19.7.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.7.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.8	Husten	19.8.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.8.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.9	Trockene, gerötete Gesichtshaut	19.9.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.9.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.10	Schuppen, juckende Kopfhaut oder Ohren	19.10.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.10.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.11	Trockene Hände, Juckreiz, gerötete Haut	19.11.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.11.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.12	Schlafstörungen	19.12.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.12.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.13	Andere: _____	19.13.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.13.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. Wurden Sie wegen einer oder mehrerer der bei Frage 19 genannten Beschwerden **schon einmal** ärztlich untersucht?

20.1.1 nein ja

20.1.2 wenn ja, wegen: _____

20.2 Befinden Sie sich **zur Zeit** wegen dieser Beschwerden (Frage 19) in Behandlung?

20.2.1 nein ja

20.2.2 wenn ja, wegen: _____

20.3 Wurden Sie wegen dieser Beschwerden (Frage 19) **während der letzten 12 Monate** krank geschrieben?

20.3.1 nein ja 20.3.2 wenn ja, insgesamt Tage krank geschrieben im letzten Jahr

20.3.3 wenn ja, wegen: _____

ARBEITSBEDINGUNGEN

21.1 Wie lange arbeiten Sie täglich am Computer?

21.1 Stunden pro Tag

21.2 Tragen Sie Kontaktlinsen?

21.2 nein ja

22. Bitte beantworten Sie ein paar Fragen zu Ihrer Arbeit:

	nein, nie	nein, selten	ja, manchmal	ja, oft
22.1 Finden Sie Ihre Arbeit interessant und anregend?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.2 Haben Sie zu viel Arbeit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.3 Haben Sie die Möglichkeit, Ihre Arbeitsbedingungen zu beeinflussen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.4 Helfen Ihnen Ihre Kollegen, wenn Sie mal Probleme bei Ihrer Arbeit haben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.5 Sind Sie besorgt, dass sich Ihre Arbeitsbedingungen ändern werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Müssen Sie manchmal Überstunden machen?

23.1 selten weniger als 20 Stunden / Monat mehr als 20 Stunden pro Monat

24. Wenn Sie noch etwas hinzufügen möchten, was Ihre Arbeit /Ihren Arbeitsplatz betrifft, können Sie dies hier niederschreiben. Sie können auch Ihre Antworten zu den obigen Fragen mit eigenen Worten hier ergänzen.

Kommentar: _____

HINTERGRUNDINFORMATIONEN

Ich möchte Sie jetzt noch bitten, einige statistische Angaben zu machen. Diese Fragen sind wichtig für die statistische Auswertung der Ergebnisse und werden, wie alle anderen Daten dieser Befragung auch, vollständig anonym gehalten.

25. Wie alt sind Sie? 26. Geschlecht?

25.1 Alter 26.1 Mann Frau

27. Was ist Ihr höchster Schulabschluss?

- 27.1 (noch kein) Abschluss
- Hauptschule / Volksschule
- Realschule (Mittlere Reife)
- Polytechnische Oberschule (max. 10. Klasse)
- Fachoberschule (Fachhochschulreife)
- Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife/ Abitur (Gymnasium bzw. EOS; EOS + Lehre)
- 27.2 Anderer Schulabschluss: _____

28. Was ist Ihr höchster berufsqualifizierender Abschluss?

- 28.1 (noch kein) Berufsabschluss
- Beruflich-betriebliche Ausbildung (Lehre)
- Beruflich-schulische Ausbildung (Berufsfachschule, Handelsschule)
- Fach-, Meister-, Technikerschule; Berufs-, Fachakademie)
- Bachelor an einer (Fach-)Hochschule
- Fachhoch-, Ingenieurschule (z.B. Diplom, Master)
- Universität (z.B. Diplom, Magister, Master, Staatsexamen, Promotion)
- 28.2 Anderer Ausbildungsabschluss: _____

29. Haben Sie früher geraucht oder rauchen Sie zur Zeit?

29.1 Nein, ich habe nie geraucht Ja, aber ich habe aufgehört (Ex-Raucher) Ja, ich rauche zurzeit (Raucher)

Nur für Raucher und Ex-Raucher

29.2 Wie alt waren Sie, als Sie mit dem Rauchen begonnen haben? Jahre

29.3 Durchschnittlich pro Tag: Wie viele rauchen Sie bzw. haben Sie früher geraucht? _____ Zigaretten _____ Zigarillos _____ Zigarren/Pfeife

Nur für Ex-Raucher

29.4 Seit wie vielen Jahren haben Sie nicht mehr geraucht? Jahre weniger als 1 Jahr: Monate

Nur für Raucher

29.5 Wie viele Jahre haben Sie zwischendurch insgesamt nicht mehr geraucht? Jahre weniger als 1 Jahr: Monate

29.6 Wie viel haben Sie heute schon geraucht? _____ Zigaretten _____ Zigarillos _____ Zigarren/Pfeife

Anhang III: Fragebogen der Hauptstudie



Vorgangs-Nr.
(wird vom MTD eingetragen)

Fragebogen-Nr.
(wird von der Treuhänderin eingetragen)

FRAGEBOGEN SENDEN

Der Versand des Fragebogens an die Treuhänderin erfolgt verschlüsselt über diesen Link:

<https://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/kxFgEKQD/>

Speichern Sie bitte den Fragebogen auf ihrem Computer ab und ersetzen im Dateinamen die Zeichen AAAA durch ihren Teilnahmecode (siehe unten). Zum Hochladen benutzen Sie bitte die Option "Fragebogen auswählen" (siehe Bild). Dazu suchen Sie die entsprechende Datei auf Ihrem Computer aus, öffnen diese und drücken dann auf SENDEN. Die Option "Einverständniserklärung auswählen" hat für diese Befragung keine Relevanz.

Fragebogen senden
15.06.2016 - 16:12 Uhr

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

Sie haben den Fragebogen und die Einverständniserklärung auf Ihrem Computer abgespeichert und dabei im Dateinamen die Zeichen AAAA durch ihre VP-ID ersetzt?

Dann können Sie jetzt den Fragebogen und die Einverständniserklärung hintereinander hochladen, indem Sie die entsprechende Datei auf Ihrem Computerverzeichnis aussuchen, öffnen und auf SENDEN drücken.

Fragebogen auswählen Keine Datei ausgewählt.

Einverständniserklärung auswählen Keine Datei ausgewählt.

Kontaktdaten der Treuhänderin:

Ulrike Nissen

IPA, Bürkle-de-la-Camp-Platz 1,
D-44789 Bochum
Tel. +49 (0)234-302-4713
(ab August 2018: +49 (0)30 13001-4017)
nissen@ipa-dguv.de

Vertretung:

Ilka Primke-Goos

Tel. +49 (0)234-302-4501
(ab August 2018: +49 (0)30 13001-4001)
primke-goos@ipa-dguv.de

DATENSCHUTZ

Die Teilnahme an der Untersuchung ist freiwillig. Mit der Abgabe des ausgefüllten Fragebogens erklären Sie sich bereit, an dieser Befragung teilzunehmen. Sie können ihre Einwilligung zur Teilnahme an dieser Befragung jederzeit widerrufen und die Löschung ihrer Fragebogendaten verlangen. Dafür kontaktieren Sie bitte unter Angabe Ihres Teilnahmecodes und des Geburtsdatums die Treuhänderin, die dann eine Löschung der Daten veranlasst.

Um einen **Teilnahmecode** zu generieren, bitten wir Sie um die folgenden Angaben:

Anfangsbuchstabe Ihres Geburtsortes:	<input type="checkbox"/>	Teilnahmecode:	Raum-Nr.
Anfangsbuchstabe des Vornamens Ihrer Mutter:	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ENDbuchstabe des Vornamens Ihrer Mutter:	<input type="checkbox"/>	Geburtsdatum (TT.MM.JJJJ)	Datum
ENDbuchstabe Ihres eigenen Vornamens:	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Die Treuhänderin vergibt eine fortlaufende Fragebogennummer. Das Zusammenführen der Fragebogendaten mit den Ergebnissen der Klima- und Raumluftmessungen in eine gemeinsame elektronische Datei erfolgt ausschließlich durch die Treuhänderin. Die elektronischen Datensätze sind über die Fragebogennummer eindeutig kodiert. Die auf diese Weise pseudonymisierten Datensätze enthalten die Ergebnisse der Klima- und Raumluftmessungen und die Fragebogendaten (Seite 3 bis 7), jedoch NICHT die Vorgangsnummer, die Raumnummer, den Teilnahmecode oder das Geburtsdatum. Damit ist nur der Treuhänderin eine Personenidentifikation möglich. Die an der Auswertung beteiligten Mitarbeiterinnen des IFA und des IPA arbeiten ausschließlich mit den pseudonymisierten Datensätzen.

Es liegt ein Datenschutzkonzept vor, das von dem Datenschutzbeauftragten der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) genehmigt wurde und von Ihnen bei Bedarf eingesehen werden kann. Wenn Sie noch Fragen haben, wenden Sie sich gerne an **Dr. Kirsten Sucker** (sucker@ipa-dguv.de; 0234-302-4569 (ab 08/18: 030-13001-4123)), an **Dr. Simone Peters** (simone.peters@dguv.de; 02241-231-2584 (ab 08/18: 030-13001-3320)) oder an **Yvonne Giesen** (yvonne.giesen@dguv.de; 02241-231-2534 (ab 08/18: 030-13001-3220)).

--	--	--	--	--

Informationen zum Datenschutz

Sie haben ein Auskunftsrecht über Ihre personenidentifizierenden Daten, das Recht auf Berichtigung, Löschung, Einschränkung der Verarbeitung, Widerspruch und auf die Mitteilung im Zusammenhang mit der Berichtigung oder Löschung ihrer personenidentifizierenden Daten oder der Einschränkung der Verarbeitung dieser Daten. Durch den Widerruf der Einwilligung wird die Rechtmäßigkeit der aufgrund der Einwilligung bis zum Widerruf erfolgten Verarbeitung nicht berührt (vgl. Art.7 Abs.3 Satz 2 DS-GVO).

Dieses alles entspricht der EU Datenschutz-Grundverordnung (Artikel 15, 16, 17, 18, 21 und 19). Sollten Sie diese Rechte ausüben wollen, wenden Sie sich unter Angabe Ihres individuellen Teilnahmecodes und des Geburtsdatums bitte an die Treuhänderin.

Der für das IPA zuständige Datenschutzbeauftragte ist

Dr. Ernst-Peter Gerhardt

Stabsbereich Rechtsangelegenheiten/Datenschutz

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie

Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg

Tel.: +49 (0) 6221 5108-56000

E-Mail: ernst-peter.gerhardt@bgrci.de

Die verantwortliche Stelle für diese Studie ist die

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI)

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Kurfürsten-Anlage 62, D-69115 Heidelberg

Tel.: +49 (0) 6221 5108-0

Fax: +49 (0) 6221 5108-48549

E-Mail: info@bgrci.de

Zudem haben Sie ein Beschwerderecht bei der zuständigen Aufsichtsbehörde:

Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit

Husarenstr. 30, 53117 Bonn

Telefon: +49 (0) 228 997799-0

Fax: +49 (0) 228 997799-5550

E-Mail: poststelle@bfdi.bund.de

**Bitte bewahren Sie sich eine Kopie des ausgefüllten Fragebogens
für Ihre Unterlagen auf.**

--	--	--	--	--

Liebe Mitarbeiterin, lieber Mitarbeiter!

Es kommt immer wieder mal vor, dass die Wahrnehmung von Gerüchen am Arbeitsplatz mit gesundheitlichen Beschwerden in Verbindung gebracht wird. Wir möchten diesen Zusammenhängen genauer auf den Grund gehen und führen im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) und des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung eine Befragung zum Thema „Gerüche und Luftqualität an Innenraumarbeitsplätzen“ durch. Parallel werden Klima- und Raumluftmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse dienen dazu festzustellen, wie die Luftqualität in Innenräumen empfunden wird und ob möglicherweise ein Zusammenhang zu baulichen Gegebenheiten, Räumen oder Einrichtungen besteht. In diesem Zusammenhang möchten wir Ihnen auch gerne einige Fragen zu Ihrem Arbeitsplatz und zu Ihrer Gesundheit stellen.

Eine verwertbare Aussage ist nur zu erwarten, wenn sich möglichst viele Mitarbeiter/-innen an der Befragung beteiligen. Wenn hier nach Ihrer Gesundheit gefragt wird, so interessieren natürlich nur Erkrankungen oder gesundheitliche Beschwerden, die im Zusammenhang mit der Arbeit auftreten oder aufgetreten sind, nicht jedoch durch einen Unfall erlittene Gesundheitsstörungen, ererbte Krankheiten oder durch sonstige Lebensumstände erworbene Erkrankungen.

Menschen unterscheiden sich, wenn es um die Wahrnehmung von Gerüchen oder die Beurteilung der Luftqualität geht. Es gibt daher keine „falschen“ oder „richtigen“ Antworten. Ihre ganz persönliche Sicht ist uns wichtig. Bitte gehen Sie die Fragen der Reihe nach durch und beantworten Sie sie nach Möglichkeit vollständig. Wählen Sie die Antwortmöglichkeit, die am besten zu Ihrer Einschätzung passt.

--	--	--	--	--

ARBEITSRAUM

1. In welchem Stockwert befindet sich Ihr Arbeitsraum?

1.1 Souterrain Erdgeschoss Stockwerk OG Dachgeschoss

2. Wie viele Personen arbeiten ständig mit Ihnen in Ihrem Arbeitsraum, Sie selbst eingerechnet?

2.1 Personen, davon 2.2 Frauen 2.3 Männer

3. Ihre Wochenarbeitszeit beträgt laut Arbeitsvertrag ...?

3.1 Stunden pro Woche

... und wie viele Stunden pro Woche verbringen Sie üblicherweise tatsächlich in diesem Arbeitsraum?

3.2 Stunden pro Woche

... und wie lange arbeiten Sie täglich am Computer?

3.3 Stunden pro Tag

4. Tragen Sie bei der Arbeit üblicherweise eine Brille oder Kontaktlinsen?

4.1 nein Brille Kontaktlinsen

5. Müssen Sie manchmal Überstunden machen oder sind Sie manchmal außer Haus tätig (z.B. auf Dienstreise) bzw. machen Heimarbeit?

5.1 Überstunden 0 bis 2 2 bis 5 5 bis 10 mehr als 10 Stunden pro Monat

5.2 Dienstreisen 0 bis 2 2 bis 5 5 bis 10 mehr als 10 Stunden pro Monat

5.3 Heimarbeit 0 bis 2 2 bis 5 5 bis 10 mehr als 10 Stunden pro Monat

ARBEITSUMGEBUNG

6. Alles in allem: Würden Sie sagen, die Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz ist akzeptabel oder nicht akzeptabel?

6.1 akzeptabel nicht akzeptabel Können Sie die Luftqualität durch Fensterlüftung verbessern? nein ja

7. Haben Sie jemals etwas wegen der schlechten Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz unternommen?

7.1 nein ja

7.2 Wenn ja, weswegen genau? _____

7.3 Kommentar (z.B. Wurde Abhilfe geschaffen?) _____

8. Haben Sie jemals etwas wegen anderer Arbeitsplatzbedingungen unternommen? (z.B. Lärm, Beleuchtung...)

8.1 nein ja

8.2 Wenn ja, weswegen genau? _____

8.3 Kommentar (z.B. Wurde Abhilfe geschaffen?) _____

FB-Nummer

9. Wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken, wie zufrieden sind Sie mit der Luftqualität an Ihrem Arbeitsplatz?

sehr zufrieden zufrieden weder/noch unzufrieden sehr unzufrieden

9.1

10. Sie sehen hier eine Liste von Faktoren, die bei der Arbeit stören können. Fühlten Sie sich jemals **während der letzten drei Monate** durch eine der folgenden Faktoren an Ihrem Arbeitsplatz gestört? [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie sich nicht gestört fühlten.]

	nein, nie	ja, manchmal	ja, oft (jede Woche)
10.1 Zugluft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Zu hohe Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Schwankende Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4 Zu niedrigere Zimmertemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5 Stickige "schlechte" Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6 Trockene Luft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7 Unangenehmer Geruch (Wenn ja, siehe Frage 11-16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8 Statische Aufladung (bekomme häufig einen elektrischen Schlag)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.9 Licht, das zu dunkel ist, blendet oder reflektiert wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.10 Lärm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.11 Staub und Schmutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.12 Sonstiges: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Wie stark wahrnehmbar ist der Geruch an Ihrem Arbeitsplatz, wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken?

[Wenn Sie keinen Geruch an Ihrem Arbeitsplatz wahrnehmen, kreuzen Sie bitte unten "Geruch nicht wahrnehmbar" an und gehen dann zu Frage Nr. 17]

- 11.1 extrem stark
- sehr stark
- stark
- deutlich
- schwach
- sehr schwach
- Geruch nicht wahrnehmbar

12. Sie sehen als nächstes eine Messlatte mit Werten von 0 bis 10, auf der Sie angeben können, wie sehr Sie sich belästigt fühlen. Wenn Sie sich äußerst belästigt fühlen, wählen Sie die 10, wenn Sie sich überhaupt nicht belästigt fühlen, geben Sie bitte die 0 an, und wenn Sie irgendwo dazwischen liegen, wählen Sie eine Zahl zwischen 0 und 10.

12.1 Wenn Sie nun an die **letzten drei Monate** denken, welche Zahl zwischen 0 und 10 gibt am besten an, wie stark Sie sich durch **Geruch an Ihrem Arbeitsplatz** insgesamt belästigt fühlen. Bitte kreuzen Sie eine Zahl an.

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

äußerst belästigt

überhaupt nicht belästigt

--	--	--	--	--

13. Wenn Sie sich durch Geruch an Ihrem Arbeitsplatz belästigt fühlen: Halten Sie die Belästigung durch den Geruch für zumutbar oder unzumutbar, wenn Sie an die **letzten drei Monate** denken?

13.1 zumutbar unzumutbar trifft nicht zu, ich fühle mich nicht belästigt

14. Was ist Ihrer Meinung nach die Quelle/Ursache für diesen Geruch? (z.B. kommt es von draußen (Straßenverkehr), Kollegen, Wandfarbe, Möbel, Bodenbelag, etc.)

14.1 Quelle/Ursache: _____

15. Bitte beschreiben Sie den Geruch mit Ihren eigenen Worten.

15.1 Es riecht nach: _____

16. Wenn Sie jetzt noch einmal genau überlegen und an die **letzten drei Monate** denken, wie stark haben Sie sich durch den Geruch insgesamt belästigt gefühlt?

überhaupt nicht etwas mittelmäßig stark äußerst

17. Können Sie das Raumklima an Ihrem Arbeitsplatz selber beeinflussen?
 [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine Einfluss nehmen können.]

		nein	ja
17.1	Können Sie auf die Zimmertemperatur Einfluss nehmen? (z.B. Thermostatventil an der Heizung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.2	Können Sie ein Fenster zum Lüften öffnen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.3	Können Sie auf die Lichtverhältnisse Einfluss nehmen? (z.B. Blend-/Sonnenschutz)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.4	Können Sie auf die Luftfeuchtigkeit Einfluss nehmen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.5	Wünschen Sie sich direkten Einfluss auf das Raumklima?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.6	Kommentar _____		

ERKRANKUNGEN UND GESUNDHEITLICHE BESCHWERDEN

18. Bitte geben Sie an, ob bei Ihnen **jemals** eine der folgenden Erkrankungen **ärztlich diagnostiziert** wurde? Wenn ja, bitte geben Sie an, ob Sie unter dieser Erkrankung in den vergangenen 12 Monaten gelitten haben. [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine der genannten Erkrankungen hatten.]

		Wenn ja, in den letzten 12 Monaten?			
		nein	ja	nein	ja
18.1	Chronischer Schnupfen, häufige Entzündung der Nasennebenhöhlen (Sinusitis)	18.1.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.1.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2	Bronchialasthma (Asthma bronchiale, allergisches Asthma)	18.2.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.2.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.3	Allergie der Atemwege (Heuschnupfen, Pollenallergie)	18.3.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.3.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.4	Allergisches Kontaktekzem (Hautausschlag)	18.4.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18.4.2 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.5	Haben Sie häufiger als 5 x Jahr einen Infekt (Erkältung, Bronchitis)?	18.5.1 <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
18.6	Haben Sie weitere Erkrankungen, die Sie uns noch mitteilen möchten? Wenn ja, bitte beschreiben: _____				

FB-Nummer

--	--	--	--	--

19. Bitte geben Sie an, ob Sie während der **letzten drei Monate** eine der folgenden Beschwerden hatten.
 [Bitte beantworten Sie **jede** Frage, auch wenn Sie keine der genannten Beschwerden hatten.]

					Wenn ja: Glauben Sie, das hängt mit Ihrer Arbeitsumgebung zusammen?				
		nein, nie	ja, manchmal	ja, oft (jede Woche)	nein	ja	weiß nicht		
19.1	Müdigkeit	19.1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.2	Kopfschmerzen	19.2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.3	Schwindel, Übelkeit	19.3.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.3.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.4	Konzentrationsprobleme	19.4.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.4.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.5	Jucken, Brennen oder Reizung der Augen	19.5.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.5.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.6	Gereizte, verstopfte oder laufende Nase	19.6.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.6.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.7	Heiserkeit, trockener Hals	19.7.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.7.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.8	Husten	19.8.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.8.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.9	Trockene, gerötete Gesichtshaut	19.9.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.9.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.10	Schuppen, juckende Kopfhaut oder Ohren	19.10.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.10.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.11	Trockene Hände, Juckreiz, gerötete Haut	19.11.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.11.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.12	Schlafstörungen	19.12.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.12.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.13	Andere: _____	19.13.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19.13.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ARBEITSBEDINGUNGEN

20 Sind Sie unbefristet beschäftigt?

20.1 nein ja

21 Haben Sie Personalverantwortung?

21.1 nein ja

22 Seid wann arbeiten Sie für Ihren jetzigen Arbeitgeber?

22.1

--	--	--	--

 Bitte das Jahr angeben

23. Bitte beantworten Sie ein paar Fragen zu Ihrer Arbeit:

		nein, nie	nein, selten	ja, manchmal	ja, oft
23.1	Finden Sie Ihre Arbeit interessant und anregend?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.2	Haben Sie zu viel Arbeit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.3	Haben Sie die Möglichkeit, Ihre Arbeitsbedingungen zu beeinflussen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.4	Helfen Ihnen Ihre Kolleginnen / Kollegen, wenn Sie mal Probleme bei der Arbeit haben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.5	Sind Sie besorgt, dass sich Ihre Arbeitsbedingungen ändern werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

--	--	--	--	--

24. Wenn Sie noch etwas hinzufügen möchten, was Ihre Arbeit / Ihren Arbeitsplatz betrifft, können Sie dies hier niederschreiben. Sie können auch Ihre Antworten zu den obigen Fragen mit eigenen Worten hier ergänzen.

Kommentar: _____

HINTERGRUNDINFORMATIONEN

Bitte helfen Sie uns jetzt noch mit einigen statistischen Angaben. Diese Fragen sind wichtig für die statistische Auswertung der Ergebnisse und werden, wie alle anderen Daten dieser Befragung auch, vollständig anonym gehalten.

25. Wie alt sind Sie?

26. Geschlecht?

25.1 Alter

26.1 Mann Frau

27. Was ist Ihr höchster Schulabschluss?

- 27.1 (noch kein) Abschluss
- Hauptschule / Volksschule
- Realschule (Mittlere Reife)
- Polytechnische Oberschule (max. 10. Klasse)
- Fachoberschule (Fachhochschulreife)
- Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife / Abitur (Gymnasium bzw. EOS; EOS + Lehre)
- 27.2 Anderer Schulabschluss: _____

28. Was ist Ihr höchster berufsqualifizierender Abschluss?

- 28.1 (noch kein) Berufsabschluss
- Beruflich-betriebliche Ausbildung (Lehre)
- Beruflich-schulische Ausbildung (Berufsfachschule, Handelsschule)
- Fach-, Meister-, Technikerschule; Berufs-, Fachakademie)
- Bachelor an einer (Fach-)Hochschule
- Fachhoch-, Ingenieurschule (z.B. Diplom, Master)
- Universität (z.B. Diplom, Magister, Master, Staatsexamen, Promotion)
- 28.2 Anderer Ausbildungsabschluss: _____

29. Haben Sie früher geraucht oder rauchen Sie zur Zeit?

29.1 Nein, ich habe nie geraucht Ja, aber ich habe aufgehört (Ex-Raucher) Ja, ich rauche zurzeit (Raucher)

Anhang IV: Datenschutzkonzept



Datenschutzkonzept

**für die Studie Wirkung und Bewertung von
Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen („IAQ-Gerüche“)**

Stand: 14.05.2018

1. Einleitung

In diesem Datenschutzkonzept wird beschrieben, welche Daten im Rahmen der Studie „**Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen**“ von welchen Stellen verarbeitet werden und welche Maßnahmen zum Schutz dieser Daten durchgeführt werden. Im Rahmen der Studie werden mit Hilfe von Befragungen in Büroräumen *ohne* bekannte Innenraumprobleme die Häufigkeiten von Beschwerden über das Raumklima, gesundheitlichen Beschwerden und Angaben zur Geruchswahrnehmung und Geruchsbelästigung als Vergleichswerte ermittelt. Dazu wird ein elektronischer Fragebogen zur Erhebung der Nutzerzufriedenheit mit der Innenraumluftqualität an Büroarbeitsplätzen entwickelt und evaluiert. Mit Fragen zur Geruchswahrnehmung und -belästigung wird die Geruchssituation aus Sicht der Betroffenen erfasst. Parallel zu den Befragungen werden Messungen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), Aldehyden und Kohlenstoffdioxid (CO₂) sowie von Lufttemperatur und -feuchte durchgeführt, um sicherzustellen, dass keine Beeinträchtigung durch ungünstige Klimaverhältnisse oder Schadstoffbelastungen in der Raumluft der Büroarbeitsplätze vorliegt.

Über den konkreten Forschungszweck hinaus orientieren sich das Datenschutzkonzept im Besonderen und damit das Studiendesign im Allgemeinen an den Interessen der Beteiligten: Im Interesse der Teilnehmenden und im Sinne ihrer Persönlichkeitsrechte soll der angemessene Umgang mit ihren Daten entsprechend der geltenden datenschutzrechtlichen Bestimmungen sichergestellt werden. Durch eine umfassende Information sollen die Studie und ihre Ziele den Teilnehmenden verständlich gemacht werden. Schließlich sollen zusätzliche Belastungen für die Studienteilnehmenden wie für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Studie vermieden werden, indem lediglich die für den Forschungszweck erforderlichen Daten erhoben werden (Prinzip der Datensparsamkeit).

2. Beteiligte Stellen

Im Folgenden sind die Personengruppen sowie Organisationen bzw. Stellen benannt, die an der Verarbeitung von datenschutzrechtlich relevanten Daten im Rahmen der Studie verantwortlich sind. Die in die Studie einbezogenen Teilnehmenden sind Beschäftigte der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) und Beschäftigte der Mitgliedsbetriebe der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen (Unfallversicherungsträger – UVT). Befragt werden Personen, die in einem Büro arbeiten. Besondere Ausschlusskriterien sind nicht vorgesehen. Das an dieser Studie beteiligte Personal besteht aus der Projektleiterin vom Institut für Prävention und Arbeitsmedizin der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA) und aus den beiden Projektleiterinnen und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Fachbereiche 2 und 3 des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA).

Ansprechpartnerinnen sind:

Fragebogen:

Dr. Kirsten Sucker (IPA)

Institut für Prävention und Arbeitsmedizin
der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Institut der Ruhr-Universität Bochum (IPA)
Bürkle-de-la-Camp-Platz 1, D-44789 Bochum
Telefon-Nummer +49 (0)234-302-4569 (ab Aug: 2018: +49 (0)30 13001-4123)
E-Mail: sucker@ipa-dguv.de

Messungen:

Dr. Simone Peters

Institut für Arbeitsschutz
der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA)
Telefon-Nummer +49 (0)2241-231-2584 (ab Aug: 2018: +49 (0)30 13001-3320)
E-Mail: simone.peters@dguv.de

Analytik:

Yvonne Giesen (IFA)

IFA
Telefon-Nummer +49 (0)2241-231-2534 (ab Aug: 2018: +49 (0)30 13001-3220)
E-Mail: yvonne.giesen@dguv.de

Die Treuhänderin der Studie verwaltet die personenidentifizierenden Daten.

Ulrike Nissen

IPA
Telefon-Nummer +49 (0)234-302-4713 (ab Aug: +49 (0)30 13001-4017)
Email nissen@ipa-dguv.de

Vertreterin:

Ilka Primke-Goos

IPA
Telefon-Nummer +49 (0)234-302-4501 (ab Aug: +49 (0)30 13001-4001)
Email primke-goos@ipa-dguv.de

3. Daten

Die Teilnehmenden notieren auf der ersten Seite des Fragebogens die Nummer ihres Arbeitsraumes (Raumnummer). Zusätzlich wird vom zuständigen Messtechnischen Dienst (MTD) eine Vorgangsnummer auf dem Fragebogen notiert. Die Vorgangsnummer entspricht der Nummer, die für die Innenraummessungen für die OMEGA-Software Gefahrstoffe vergeben wird.

Von den personenidentifizierenden Daten werden Geschlecht und Geburtsdatum erfasst, nicht jedoch der Name oder eine E-Mailadresse.

Auf der ersten Seite des Fragebogens wird ein Teilnahmecode generiert, der sich aus vier Buchstaben zusammensetzt:

1. Buchstabe: Anfangsbuchstabe des Geburtsortes des Studienteilnehmenden
2. Buchstabe: Anfangsbuchstabe des Vornamens der Mutter
3. Buchstabe: Endbuchstabe des Vornamens der Mutter
4. Buchstabe: Endbuchstabe des eigenen Vornamens

Anhand des Teilnahmecodes (AAAA) und des Geburtsdatums können bei Wiederholung der Befragung die beiden Fragebögen derselben Person eindeutig zugeordnet werden.

Der Versand des ausgefüllten Fragebogens erfolgt verschlüsselt über den folgenden Link: <https://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/kxFgEKQD/>. Der Fragebogen wird sofort in den gesicherten Bereich des IPA-Intranets kopiert und dann auf dem Server gelöscht. Die Treuhänderin hat über diesen gesicherten Bereich Zugang zum Fragebogen.

Die Treuhänderin weist den eingegangenen Fragebögen eine fortlaufende Fragebogennummer zu. Auf der ersten Seite des Fragebogens sind Raumnummer, Vorgangsnummer, Fragebogennummer, Untersuchungsdatum, Teilnahmecode und Geburtsdatum vermerkt. Die Treuhänderin überträgt die gesamten Fragebogendaten in eine Excel-Tabelle.

Die Klima- und Innenraummessungen werden vom IFA zusammen mit der für den am Projekt teilnehmenden Betrieb zuständigen Aufsichtsperson im Rahmen des Messprogramms 9193 „IAQ (Indoor Air Quality) Gerüche“ organisiert. Die Datenerfassung erfolgt entsprechend der Arbeitsanweisung „Betriebs-, Expositions- und Probenahmedatenerfassung im MGU“ und der Handlungsanleitung des Messprogramms 9124 „Innenraummessungen gemäß Messstrategie für Büroarbeitsplätze“. Zu jeder Probennummer wird die Messprogrammnummer 9193 „IAQ Gerüche“ erfasst, sofern die Messstrategie eingehalten ist. Vom MTD wird eine Vorgangsnummer zu den Innenraummessungen für die OMEGA-Software Gefahrstoffe vergeben. Außerdem erhält jeder Arbeitsraum eine eindeutige IBA-Nummer in Form der Raumnummer. Klartextlich wird eine kurze Beschreibung vorgenommen.

Die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen werden durch das IFA anonymisiert und ausschließlich über die Vorgangsnummer und die IBA-Nummer kodiert in einem Messbericht an die zuständige Aufsichtsperson gesendet. Außerdem werden die Daten in eine Excel-Tabelle übertragen und an die Treuhänderin übersandt. Informationen zum Betrieb, wie z.B. Anschrift und Mitgliedsnummer, sowie die Zuordnung zwischen Betrieb und IBA-Nummer oder Raumnummer und Büroraum sind nur der zuständigen Aufsichtsperson zugänglich. Somit ist eine Rückmeldung über die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen an den teilnehmenden Betrieb nur der Aufsichtsperson möglich.

Ist eine Personenidentifikation, z.B. im Falle eines Einzelbüros, möglich?

Das Zusammenführen der Fragebogendaten mit den Ergebnissen der Klima- und Innenraummessungen in eine gemeinsame elektronische Datei erfolgt ausschließlich durch die Treuhänderin. Die Treuhänderin erstellt eine Excel-Datei, in der die Datensätze über die Fragebogennummer eindeutig kodiert sind. Die auf diese Weise pseudonymisierten elektronischen Datensätze enthalten die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen und die Fragebogendaten (Seite 3 bis 7), jedoch NICHT die Vorgangsnummer, die Raumnummer, die IBA-Nummer, den Teilnehmercode oder das Geburtsdatum. Damit ist nur der Treuhänderin eine Personenidentifikation möglich. Die an der Auswertung beteiligten Mitarbeiterinnen des IFA und des IPA arbeiten ausschließlich mit den pseudonymisierten elektronischen Datensätzen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Datenkategorien aufgeführt und den jeweiligen Datenhaltern zugeordnet:

Datenkategorie	Daten	Datenkürzel	Speicherort
1 Fragebogen	Vorgangsnummer Raumnummer Fragebogennummer Teilnehmercode Geburtsdatum	Vorgangs-Nr. Raum-Nr. 99999 AAAA DD.MM.JJJJ	Treuhänderin
2 Dokumentationsbogen (Klima- und Innenraummessungen)	Klima- und Innenraummessungen (VOC, Aldehyde und CO ₂ , Lufttemperatur und -feuchte); Informationen zum Büroraum (Größe, ect.)	Vorgangs-Nr. IBA-Nr. Raum-Nr.	IFA
3 Pseudonymisierter Datensatz	Fragebogennummer Gesundheitliche Beschwerden, Geruchsbelästigung, Alter, Geschlecht, Erkrankungen (Allergie, Asthma), Rauchverhalten; höchster Schulabschluss bzw. berufsqualifizierender Abschluss; Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen	99999	IPA IFA

Tabelle 1: Art der gespeicherten Daten

4. Studienablauf und Datenfluss

Im Folgenden wird der geplante Untersuchungsablauf dargestellt, durch den zugleich deutlich wird, welche Daten zu welcher Zeit welchen Akteuren/Stellen vorliegen.

- 1) Im Vorfeld werden die Präventionsleiterinnen und Präventionsleiter und die Leitungen der Messtechnischen Dienste über die Studie informiert und gebeten, bei der Suche nach Betrieben, die an der Studie teilnehmen möchten zu unterstützen.
- 2) Anschließend werden vor Ort im jeweiligen Betrieb ausführliche Vorgespräche mit den zuständigen Beteiligten geführt, d.h. mit der Geschäftsführung bzw. den jeweiligen Instituts- bzw. Abteilungsleitungen, dem Betriebsrat, dem Betriebsarzt/ der Betriebsärztin, der zuständigen UVT-Aufsichtsperson, der Fachkraft für Arbeitssicherheit und ggf. weiteren Personen. Die Beschäftigten werden durch den Arbeitgeber über Hintergründe und Ziele des Projektes informiert und um Teilnahme gebeten.
- 3) Die Raumluftmessungen und das Ausfüllen des Fragebogens erfolgen zeitnah (maximal bis zu 2 Tage davor oder danach).
- 4) Die mit dem elektronischen Fragebogen erfassten Daten werden über einen Link an die Treuhänderin übermittelt. Die Treuhänderin weist den eingegangenen Fragebögen eine fortlaufende Fragebogennummer zu. Auf der ersten Seite des Fragebogens sind Vorgangsnummer, Raumnummer, Fragebogennummer, Untersuchungsdatum, Teilnahme-code und Geburtsdatum vermerkt. Die Treuhänderin überträgt die Fragebogendaten in eine Excel-Tabelle.
- 5) Die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen werden anonymisiert und ausschließlich über die Vorgangsnummer, IBA-Nummer und Raumnummer kodiert in einem Messbericht an die zuständige Aufsichtsperson der teilnehmenden UVT gesendet. Die auf einem Dokumentationsbogen festgehaltenen Informationen zum Betrieb (Adresse, Mitgliedsnummer, etc.) sind nur der zuständigen Aufsichtsperson zugänglich. Somit ist eine Rückmeldung über die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen an den teilnehmenden Betrieb nur der Aufsichtsperson möglich.
- 6) Das IFA sendet eine Excel-Tabelle mit den Ergebnissen der Klima- und Innenraummessungen, kodiert mit der Vorgangsnummer und der Raumnummer, an die Treuhänderin.
- 7) Die Treuhänderin führt die Fragebogendaten mit den Klima- und Innenraummessungen in einer gemeinsamen elektronischen Datei zusammen. Anschließend werden in dieser Datei die Vorgangsnummer, die Raumnummer, der Teilnehmercode und das Geburtsdatum gelöscht.

- 8) Die pseudonymisierten elektronischen Datensätze sind über die Fragebogennummer eindeutig kodiert und enthalten die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen und die Fragebogendaten (Seite 2 bis 7). Sie sind nur den an der Auswertung beteiligten Mitarbeiterinnen des IPA und des IFA zugänglich.
- 9) Für die Verarbeitung der Fragebogendaten und der Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen sind die drei Projektleiterinnen zuständig:
 Dr. Kirsten Sucker (sucker@ipa-dguv.de; +49 (0)30 13001-4123),
 Dr. Simone Peters (simone.peters@dguv.de; +49 (0)30 13001-3320),
 Yvonne Giesen (yvonne.giesen@dguv.de; +49 (0)30 13001-3220).
- 10) Für die Verarbeitung der personenidentifizierenden Daten ist die Treuhänderin zuständig. Das betrifft Vorgangsnummer, Raumnummer, Fragebogennummer, Teilnehmercode und Geburtsdatum.
 Treuhänderin Frau Nissen (ulrike.nissen@ipa-dguv.de; +49 (0)30 13001-4017;
 Vertreterin Ilka Primke-Goos (ilka.primke-goos@ipa-dguv.de; +49 (0)30 13001-4001)
- 11) Eine individualisierte Rückmeldung an die Teilnehmenden über die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen ist nur über die zuständige Aufsichtsperson möglich.
- 12) Der Abschluss der Untersuchung wird der Treuhänderin mitgeteilt.

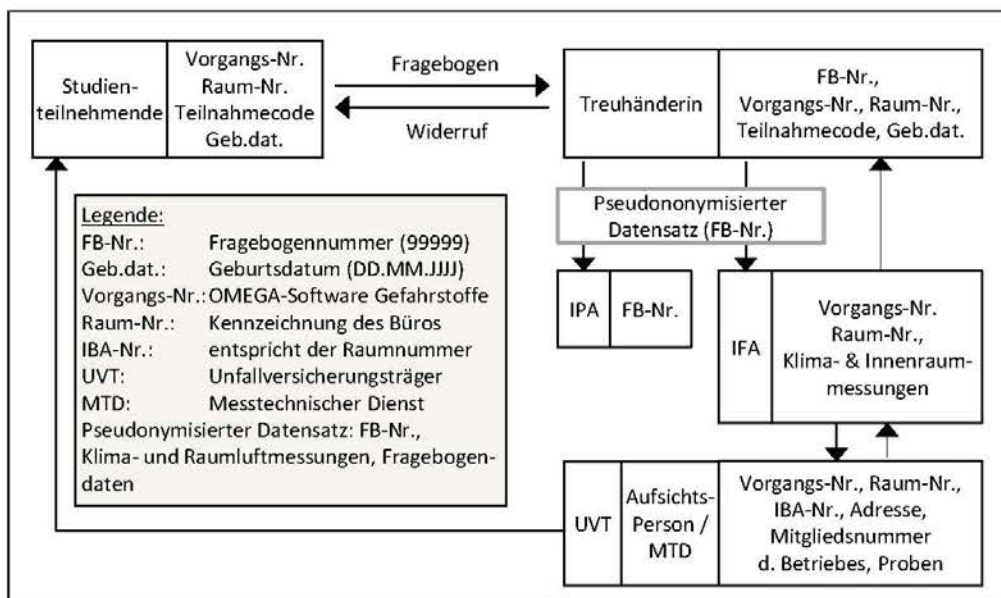


Abbildung 1: Schema zum Datenfluss

5. Treuhänderfunktion

Die Beschäftigten erhalten zu jeder Zeit Auskunft über die Verwendung und Speicherung ihrer Daten oder können ihre personenidentifizierenden Daten berichtigen. Zudem können sie ihre Einwilligung zur Teilnahme an der Studie jederzeit widerrufen und die Löschung ihrer Fragebogendaten verlangen. Dafür kontaktiert der/die Beschäftigte unter Angabe des individuellen Teilnahmecodes und des Geburtsdatums die Treuhänderin, die dann entsprechend Auskunft gibt, die Daten berichtigt oder eine Löschung der Daten veranlasst. Teilnahmecode, Vorgangsnummer und Raumnummer werden von der Treuhänderin nach Ende der Studie 10 Jahre aufbewahrt.

6. Sicherheitsmaßnahmen zur Sicherung der Daten

Die Daten der Forschungsstellen im IFA und im IPA, sowie die Daten der Treuhänderin sind nur den dazu berechtigten Personen zugänglich. Darüber hinaus sind die Rollen bzgl. des Datenzugriffs klar definiert: Die Daten (Teilnahmecode, Geburtsdatum), die durch die Treuhänderin verarbeitet werden, sind keinem anderen Personal zugänglich:

Teilnahmecode und Geburtsdatum befinden sich zusammen mit der Vorgangsnummer, der Raumnummer, der Fragebogennummer und dem Untersuchungsdatum auf der ersten Seite des Fragebogens. Die Treuhänderin erstellt eine Datenbank (Excel), in der diese Angaben gespeichert sind. Die Bearbeitung der Datenbank erfolgt auf einem Laptop, der keinen Zugang zum Internet oder einem internen Netzwerk besitzt. So ist nur ein lokaler Zugriff auf die Datenbank möglich. Durch die Passwortsicherung des Betriebssystems (Windows) sowie der Datenbank (Excel) wird eine zuverlässige Zugangskontrolle gewährleistet. Fehlerhafte Anmeldungen werden vom System protokolliert. Der Laptop wird auch beim kurzfristigen Verlassen des Arbeitsplatzes gesperrt und wird nach Benutzung zusammen mit der ausgedruckten und abgehefteten ersten Seite des Fragebogens in einem Schrank verschlossen. Technische Wartungen des Laptops erfolgen nur unter Aufsicht der Treuhänderin. Somit wird unbefugtem Kopieren, Verändern oder Löschen der Daten entgegengewirkt.

Die Treuhänderin wurde auf das Datengeheimnis nach § 5 BDSG verpflichtet und gibt keine personenbezogenen Daten außerhalb ihrer festgelegten Funktionen weiter. Dies ist auch in einer gesonderten Dienstanweisung festgehalten (siehe Anlage).

Zum Schutz der Daten vor Verlust werden regelmäßig Backups der Daten auf einem USB-Stick erstellt, die getrennt von der ersten Fragebogenseite und dem Laptop in einem Tresor aufbewahrt werden. Der Tresor ist gegen physische Schäden durch Feuer oder Wasser geschützt. Der Tresor ist mit einer Zahlenkombination gesichert, die nur der Treuhänderin bekannt ist. Zur Sicherung ist ein Ausdruck mit der Zahlenkombination bei Herrn von Derschau (BG RCI Bochum, Tel.: +49 (0)6221 5108-56004) hinterlegt.

7. Beschwerderecht bei der zuständigen Aufsichtsbehörde

Besteht die Annahme, dass bei der Erhebung, Verarbeitung oder Nutzung der persönlichen Daten die persönlichen Rechte verletzt worden zu sind, können sich die Beschäftigten an die zuständige Datenschutzaufsichtsbehörde wenden. Diese geht der Beschwerde nach und unterrichtet den/die Betroffenen über das Ergebnis.

Die Beschäftigten haben ein Auskunftsrecht über ihre personenidentifizierenden Daten, das Recht auf Berichtigung, das Recht auf Löschung, das Recht auf Einschränkung der Verarbeitung, das Recht auf Widerspruch und das Recht auf die Mitteilung im Zusammenhang mit der Berichtigung oder Löschung ihrer personenidentifizierenden Daten oder der Einschränkung der Verarbeitung dieser Daten. Dieses alles entspricht der EU Datenschutz-Grundverordnung (Artikel 15, 16, 17, 18, 21 und 19). Sollte der/die Beschäftigte diese Rechte ausüben wollen, wendet er/sie sich unter Angabe des individuellen Teilnehmecodes und des Geburtsdatums an die Treuhänderin.

Der für das IPA zuständige Datenschutzbeauftragte ist

Dr. Ernst-Peter Gerhardt

Stabsbereich Rechtsangelegenheiten/Datenschutz

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie

Kurfürsten-Anlage 62, 69115 Heidelberg

Tel.: +49 (0)6221 5108-56000

E-Mail: Ernst-Peter.Gerhardt@bgrci.de

Die verantwortliche Stelle für diese Studie ist die

Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI)

Körperschaft des öffentlichen Rechts

Kurfürsten-Anlage 62, D-69115 Heidelberg

Tel.: +49 (0)6221 5108-0

Fax: +49 (0)6221 5108-48549

E-Mail: info@bgrci.de

Zudem kann das Beschwerderecht bei der zuständigen Aufsichtsbehörde ausgeübt werden:

Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit

Husarenstr. 30, 53117 Bonn

Telefon: +49 (0)228 997799-0

Fax: +49 (0)228 997799-5550

E-Mail: poststelle@bfdi.bund.de

Anhang V: Teilnahmeinformation und Einverständniserklärung



Teilnehmerinformation und Einverständniserklärung

Wirkung und Bewertung von Gerüchen an Innenraumarbeitsplätzen „IAQ*-Gerüche“

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer!

Es kommt immer wieder mal vor, dass die Wahrnehmung von Gerüchen am Arbeitsplatz mit gesundheitlichen Beschwerden in Verbindung gebracht wird. Wir möchten diesen Zusammenhängen genauer auf den Grund gehen und führen im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes des Instituts für Arbeitsschutz (IFA) und des Instituts für Prävention und Arbeitsmedizin (IPA) der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung eine Befragung zum Thema „Gerüche und Luftqualität an Innenraumarbeitsplätzen“ durch. Zeitnah zu der Befragung werden Klima- und Innenraummessungen durchgeführt. Die Ergebnisse dienen dazu festzustellen, wie die Luftqualität in Innenräumen empfunden wird und ob möglicherweise ein Zusammenhang zu baulichen Gegebenheiten, Räumen oder Einrichtungen besteht. In diesem Zusammenhang möchten wir Ihnen auch gerne einige Fragen zu Ihrem jetzigen Arbeitsplatz und zu Ihrer Gesundheit stellen.

Eine verwertbare Aussage ist nur zu erwarten, wenn sich möglichst viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an der Befragung beteiligen. Wenn hier nach Ihrer Gesundheit gefragt wird, so interessieren natürlich nur Erkrankungen oder gesundheitliche Beschwerden, die im Zusammenhang mit der Arbeit auftreten oder aufgetreten sind, nicht jedoch durch einen Unfall erlittene Gesundheitsstörungen, ererbte Krankheiten oder durch sonstige Lebensumstände erworbene Erkrankungen. Menschen unterscheiden sich, wenn es um die Wahrnehmung von Gerüchen oder die Beurteilung der Luftqualität geht. Es gibt daher keine „falschen“ oder „richtigen“ Antworten. Ihre ganz persönliche Sicht ist uns wichtig. Die Antworten werden ohne Namensnennung erfasst.

Die Teilnahme an der Befragung ist freiwillig. Wenn Sie nicht an der Befragung teilnehmen möchten, geben Sie keinen Fragebogen ab. Ihnen entstehen dadurch keinerlei Nachteile.

*IAQ: Indoor Air Quality (Innenraumluftqualität)

Mit der Abgabe des ausgefüllten Fragebogens erklären Sie sich bereit, an dieser Befragung teilzunehmen. Sie können Ihre Einwilligung, an der Befragung teilzunehmen, jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen, ohne dass Ihnen dadurch irgendwelche Nachteile entstehen. Beim Widerruf Ihrer Einwilligung, an der Studie teilzunehmen, haben Sie das Recht, bei der Treuhänderin die Löschung Ihrer bis dahin gespeicherten Daten zu verlangen.

Das Studienprotokoll, das Datenschutzkonzept, die Teilnehmerinformation und Einverständniserklärung wurden von der zuständigen Ethikkommission geprüft und positiv beurteilt.

Bitte lesen Sie den folgenden Text sorgfältig durch und zögern Sie nicht, Fragen zu stellen. Bitte nehmen Sie nur dann an der Befragung teil, wenn Sie

- Art und Ablauf der Befragung vollständig verstanden haben,
- bereit sind, der Teilnahme zuzustimmen und
- sich über Ihre Rechte als Teilnehmerin/Teilnehmer an dieser Befragung im Klaren sind.

Was ist der Zweck der Studie?

Wenn Beschäftigte im Büro über störende Gerüche oder gesundheitliche Beschwerden wie Kopfschmerzen oder brennende Augen klagen, werden in der Regel Schadstoffmessungen in der Innenraumluft durchgeführt und eine Bewertung anhand von Richt- oder Referenzwerten vorgenommen. Liegen die ermittelten Schadstoffwerte unterhalb der entsprechenden Werte, können trotzdem immer noch Beschwerden auftreten. Bisher fehlen Vergleichswerte, um die Relevanz der mit einem Fragebogen erfassten Befindlichkeitsstörungen und Geruchsbeschwerden zu bewerten und zu beurteilen, ob die Beschwerdebhäufigkeiten ungewöhnlich hoch sind oder im Bereich der normalen Hintergrundprävalenz liegen. In den 90er Jahren wurde in einer schwedischen Studie festgestellt, dass in Räumen ohne bekannte Innenraumprobleme ca. 20% der Befragten über zu trockene Luft klagen und etwa 6% bis 9% Augen- und Nasenreizungen angeben.

Ziel der Studie ist, mit Hilfe von Befragungen in Büroräumen *ohne* bekannte Innenraumprobleme die Häufigkeiten von Beschwerden über das Raumklima, gesundheitlichen Beschwerden und Angaben zur Geruchswahrnehmung und Geruchsbelästigung als Vergleichswerte zu ermitteln. Zeitnah zur Befragung werden Innenraummessungen von flüchtigen organischen Verbindungen (*volatile organic compounds*, VOC), Aldehyden und Kohlendioxid (CO₂) sowie von Lufttemperatur und -feuchte durchgeführt, um sicherzustellen, dass keine Beeinträchtigungen durch ungünstige Klimaverhältnisse oder Schadstoffbelastungen in der Raumluft vorliegen.

Worin liegt Ihr Nutzen einer Teilnahme an dieser Befragung

Ein direkter „Nutzen“ für die Studienteilnehmenden besteht nicht, da die Befragung und die begleitenden Messungen in Büros *ohne* bekannte Innenraumprobleme durchgeführt werden.

Die Ergebnisse können jedoch bei eventuell zukünftig auftretenden Beschwerden dazu beitragen, die Probleme und Ursachen besser zu ermitteln und zu beheben.

In welcher Weise werden die im Rahmen dieser Befragung gesammelten Daten verwendet?

Alle erhobenen Daten werden vertraulich behandelt und alle Projektbeteiligten unterliegen der Schweigepflicht. Das Datenschutzkonzept kann von Ihnen eingesehen werden, wenn Sie dies wünschen. Der Datenschutzbeauftragte der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) hat diesem Datenschutzkonzept zugestimmt.

In dieser Studie werden von den personenidentifizierenden Daten Geschlecht und Alter (Geburtsjahr) erfasst, nicht jedoch der Name oder eine E-Mailadresse.

Auf der ersten Seite des Fragebogens wird ein Teilnehmercode generiert, der sich aus vier Buchstaben zusammensetzt:

1. Buchstabe: Anfangsbuchstabe des Geburtsortes des Studienteilnehmers
2. Buchstabe: Anfangsbuchstabe des Vornamens der Mutter
3. Buchstabe: Endbuchstabe des Vornamens der Mutter
4. Buchstabe: Endbuchstabe des eigenen Vornamens

Anhand des Teilnehmercodes (AAAA) und des Geburtsdatums können bei Wiederholung der Befragung die beiden Fragebögen derselben Person eindeutig zugeordnet werden.

Der Versand des ausgefüllten Fragebogens erfolgt verschlüsselt über den folgenden Link: <https://www.ipa.ruhr-uni-bochum.de/kxFgEKQD/>. Der Fragebogen wird sofort in den gesicherten Bereich des IPA-Intranets kopiert und dann auf dem Server gelöscht. Die Treuhänderin hat über diesen gesicherten Bereich Zugang zum Fragebogen.

Auf der ersten Seite des Fragebogens sind Vorgangs-Nummer, Fragebogennummer, Raum-Nummer, Untersuchungsdatum, Teilnehmercode und Geburtsdatum vermerkt. Die Treuhänderin weist den eingegangenen Fragebögen eine fortlaufende Fragebogennummer zu und überträgt die Fragebogendaten in eine Excel-Tabelle.

Die Klima- und Innenraummessungen werden vom IFA im Rahmen des Messprogramms 9193 „IAQ Gerüche“ durchgeführt. Die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen werden mit einer Vorgangs-Nummer kodiert, in eine Excel-Tabelle übertragen und an die Treuhänderin übersandt.

Ist eine Personenidentifikation, z.B. im Falle eines Einzelbüros, möglich?

Die Treuhänderin, die selbst in keiner Weise an der Erhebung und Auswertung der Daten beteiligt ist, führt die Fragebogendaten mit den Ergebnissen der Klima- und Innenraummessungen in einer Excel-Datei zusammen, in der die Datensätze über die Fragebogennummer eindeutig kodiert sind. Nur in genau festgelegten Fällen darf die Treuhänderin eine Verknüpfung von Teilnehmercode, Geburtsdatum, Raum-Nummer, Vorgangs-Nummer und Fragebogennummer vornehmen.

Die Projektbeteiligten des IFA und des IPA arbeiten ausschließlich mit den pseudonymisierten elektronischen Datensätzen. Das bedeutet, dass die Daten des Studienteilnehmenden über die Fragebogennummer kodiert sind, so dass ein Rückschluss auf die Identität nicht möglich oder wesentlich erschwert ist (§ 3 BDSG). Die auf diese Weise kodierten elektronischen Datensätze enthalten die Ergebnisse der Klima- und Innenraummessungen und die Fragebogendaten (Seite 2 bis 7), jedoch NICHT die Vorgangs-Nummer, die Raum-Nummer, den Teilnehmercode oder das Geburtsdatum.

Die Studienergebnisse werden ausschließlich aggregiert und anonymisiert veröffentlicht.

Möglichkeit zur Diskussion weiterer Fragen

Für weitere Fragen stehen Ihnen die zuständigen Studienleiterinnen und die Treuhänderin gern zur Verfügung.

Projektleiterin (IPA): Dr. Kirsten Sucker, Tel.: 0234-302-4569,
E-Mail: sucker@ipa-dguv.de

Projektleiterin (IFA): Dr. Simone Peters, Tel.: 02241-231-2584,
E-Mail: simone.peters@dguv.de

Projektleiterin (IFA): Yvonne Giesen, Tel.: 02241-231-2534,
E-Mail: yvonne.giesen@dguv.de

Treuhänderin: Ulrike Nissen: Tel.: 0234-302-4713,
E-Mail: nissen@ipa-dguv.de

Vertretung: Ilka Primke-Goos: Tel.: 0234 302-4501,
E-Mail: primke-goos@ipa-dguv.de

