



AKTUELLE DATEN UND INFORMATIONEN
ZU INFektionsKRANKHEITEN UND PUBLIC HEALTH

8
2024

22. Februar 2024

Epidemiologisches Bulletin

**CO₂ als Indikator für Luftqualität in
Innenräumen und das Infektionsrisiko
durch virenbeladene Partikel**

Inhalt

-
- Praktische Bedeutung von CO₂ als Indikator für die Innenraumluftqualität und die relative inhalierte Dosis virenbeladener Partikel** **3**
- Die CO₂-Konzentration wird bereits seit mehr als 150 Jahren als Indikator für die Luftqualität verwendet und entsprechende Grenzwerte sind in der Gesetzgebung vorgeschrieben. Die CO₂-Konzentration hängt mit der Personenanzahl, der Dauer des Aufenthalts und der dem Raum zugeführten Außenluftmenge zusammen. Neben CO₂ geben infektiöse Personen auch virenbeladene Partikel ab, die von anderen Raumnutzern eingeatmet werden. Zusätzlich bieten die CO₂-Konzentration sowie die inhalierte Dosis die Möglichkeit, verschiedene Situationen hinsichtlich eines relativen Infektionsrisikos durch luftgetragene Pathogene miteinander zu vergleichen.
-
- Veranstaltungshinweis: Forum für den Öffentlichen Gesundheitsdienst** **8**
-
- Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten: 7. Woche 2024** **9**

Impressum

Herausgeber

Robert Koch-Institut
Nordufer 20, 13353 Berlin
Telefon: 030 18754-0
E-Mail: EpiBull@rki.de

Redaktion

Dr. med. Jamela Seedat
Dr. med. Maren Winkler

Redaktionsassistentz

Nadja Harendt
Claudia Paape (Vertretung)

Allgemeine Hinweise/Nachdruck

Die Ausgaben ab 1996 stehen im Internet zur Verfügung:
www.rki.de/epidbull

Inhalte externer Beiträge spiegeln nicht notwendigerweise die Meinung des Robert Koch-Instituts wider.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ISSN 2569-5266



Das Robert Koch-Institut ist ein Bundesinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit.

Praktische Bedeutung von CO₂ als Indikator für die Innenraumluftqualität und die relative inhalierte Dosis virenbeladener Partikel

Zusammenfassung

Die CO₂-Konzentration wird bereits seit mehr als 150 Jahren als Indikator für die Innenraumluftqualität verwendet. Entsprechende Grenzwerte sind in der Gesetzgebung (z. B. Arbeitsstättenrichtlinie (ASR) 3.6) vorgeschrieben. Bei einem längeren Aufenthalt hängt die CO₂-Konzentration mit der Personenanzahl, der Dauer des Aufenthalts und der dem Raum zugeführten Außenluftmenge zusammen. Für kürzere Aufenthalte spielt auch das Raumvolumen eine Rolle.

Zusätzlich bieten die CO₂-Konzentration sowie die daraus folgende angenommene mögliche inhalierte CO₂-Dosis die Möglichkeit, verschiedene Situationen hinsichtlich eines relativen Infektionsrisikos durch luftgetragene Pathogene miteinander zu vergleichen. Neben CO₂ geben Personen mit einer viralen respiratorischen Infektion auch virenbeladene Partikel ab, die von anderen Personen im Raum eingeatmet werden. Für die gleiche Menge inhalierter virenbeladener Aerosolpartikel ist bei Verdoppelung der Aufenthaltszeit im stationären Zustand eine Halbierung der CO₂-Konzentration (Differenz zwischen der Innenraum- und Außenluftkonzentration) notwendig. Dies hebt die Bedeutung des Lüftens bzw. des Austauschs der zugeführten Außenluftmenge noch einmal deutlich hervor.

CO₂-Konzentration und Innenraumluftqualität

Die Innenraumluftqualität hat aufgrund der Coronavirus Disease 2019-(COVID-19-)Pandemie in den vergangenen Jahren erhöhte Aufmerksamkeit auch in der breiten Öffentlichkeit erfahren. Bereits 1858 untersuchte Max von Pettenkofer¹ die Luftqualität in Klassenräumen und empfahl eine maximal zulässige CO₂-Konzentration in Innenräumen. In Deutschland werden diese aktuell zum Beispiel durch die ASR 3.6² vorgeschrieben.

Menschen geben über die Ausatemluft CO₂ ab. Während die Außenluft eine nahezu konstante CO₂-Konzentration aufweist, kann diese in Innenräumen je nach Lüftung, Aufenthaltszeit, Personenanzahl und Raumgröße schnell ansteigen. Ein ungünstiges Zusammenspiel der genannten Einflussfaktoren,³ wie es z. B. in schlecht gelüfteten Besprechungsräumen oder Klassenzimmern auftreten kann, führt schnell zu hohen CO₂-Konzentrationen.⁴

Erhöhte CO₂-Konzentrationen und damit eine verschlechterte Luftqualität zeigen in verschiedenen Studien Auswirkungen auf gesundheitsbedingte Arbeitsausfälle^{5,6} sowie auf Produktivität und Gesundheit.^{7,8} Eine steigende CO₂-Konzentration wird dabei mit gesundheitlichen Folgen wie Kopfschmerzen und einer Reizung der Schleimhäute sowie mit einer Verringerung der Geschwindigkeit bei der Bearbeitung von Aufgaben assoziiert.

Einfluss verschiedener Lüftungsmaßnahmen

In einer Literaturrecherche von Jendrossek et al.⁹ wurde der Einfluss verschiedener Lüftungsmaßnahmen auf die Luftqualität und das daraus resultierende Infektionsrisiko analysiert. Die Autorinnen und Autoren zeigen, dass eine Erhöhung des Luftwechsels zu einer Verdünnung der luftgetragenen Krankheitserreger (infektiöse Tröpfchen und Aerosole) in der Raumluft führt. Damit kann die inhalierte Dosis von Krankheitserregern sinken und das Infektionsrisiko wird reduziert. Die Autorinnen und Autoren empfehlen eine Reduktion der CO₂-Konzentration auf eine maximale Konzentration von 1.000 ppm (parts per milion), auch wenn keine eindeutige Korrelation zum Infektionsrisiko nachgewiesen werden konnte.

Hiwar et al.¹⁰ weisen auf einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Luftqualitätsparametern wie

z. B. Temperatur oder CO₂-Konzentration und der Konzentration von luftgetragenen Mikroorganismen hin. Eine steigende CO₂-Konzentration resultiert in einer leichten aber signifikanten Erhöhung von luftgetragenen Mikroorganismen, hat aber keinen signifikanten Einfluss auf luftgetragene Pilze. Sie weisen aber auch darauf hin, dass die Luftqualitätsparameter nur in wenigen Studien erfasst wurden, weshalb nur eine geringe Anzahl an Datensätzen zur Verfügung steht. Die Bildung einer eindeutigen Korrelation ist daher nicht möglich.

Aktuelle maschinelle Lüftungsanlagen sind auf die Einhaltung der Grenzwerte gemäß ASR² (max. CO₂-Konzentration 1.000 ppm) ausgelegt und leisten so einen Beitrag zur Steigerung des Wohlbefindens, der Gesundheit sowie der Produktivität. Im Gegensatz zur Fensterlüftung kann mit Hilfe von Außenluftfiltern durch maschinelle Lüftungsanlagen zusätzlich der Eintrag von Partikeln aus der Außenluft (z. B. Feinstaub PM_{2,5}^{*}, Pollen etc.) in Innenräume reduziert werden. Maschinelle Lüftungsanlagen sollten dabei deutlich von Umluftfiltergeräten unterschieden werden. Während maschinelle Lüftungsanlagen den Raum mit Außenluft versorgen, dienen Umluftfiltergeräte ausschließlich der Reinigung von Partikeln aus der Raumluft. Sie haben keinen Einfluss auf die CO₂-Konzentration im Raum.

Grundsätzlich ist eine Außenluftversorgung von Innenräumen auch über Fensterlüftung möglich. Die ASR-Grenzwerte hinsichtlich der CO₂-Konzentration gelten nicht für Räume, die über Fenster belüftet werden. Zur Vermeidung von Infektionen ist deren Einhaltung dennoch sinnvoll. Die Zufuhr von Außenluft über Fenster ist abhängig von Innen- und Außenbedingungen wie Temperaturdifferenz zwischen innen und außen sowie Wind. Im Sommer sind daher längere Lüftungsintervalle nötig, während im Winter meist kürzere Lüftungsintervalle ausreichen. CO₂-Ampeln können zusätzlich einen Beitrag zum richtigen Lüften leisten. Notwendig für deren einwandfreie Funktion sind allerdings die korrekte Positionierung der Sensoren auf Höhe der Atemebene (aber außerhalb des unmittelbaren Atembereiches) und die regelmäßige Kalibrierung.

Zusammenhang zwischen CO₂-Konzentration und inhalierter Dosis virenbeladener Aerosolpartikel

Bei Anwesenheit einer infektiösen Person im Raum, deren Krankheitserreger über die Luft übertragen werden können, gibt diese Person neben CO₂ auch luftgetragene virenbeladene Partikel ab, die sich gemeinsam mit dem CO₂ im Raum verteilen. Die infizierte Person trägt ebenso wie alle anderen Anwesenden zur Erhöhung der CO₂-Konzentration im Raum bei. Sowohl die Abgabe von CO₂ als auch die Abgabe von virenbeladenen Partikeln hängt von der Atemaktivität der Person ab, die wiederum z. B. durch Größe, Gewicht und Geschlecht beeinflusst wird.¹¹⁻¹³ Eine direkte Korrelation zwischen der abgegebenen CO₂-Menge und der abgegebenen Menge virenbeladener Partikel kann daher nicht hergestellt werden, weshalb auch ein Rückschluss auf ein absolutes Infektionsrisiko** schwierig ist. Die CO₂-Konzentration stellt aufgrund der Korrelation mit dem Luftwechsel im Raum einen guten Indikator für die Luftqualität und das Infektionsrisiko dar. Im Gegensatz zu (virenbeladenen) Partikeln kann die CO₂-Konzentration einfach und kontinuierlich gemessen werden. Es muss im Folgenden berücksichtigt werden, dass mit einer mittleren CO₂-Konzentration von 40.000 ppm¹⁴ in der Ausatemluft und einer mittleren Atemaktivität der infizierten Person gerechnet wird (keine größere körperliche Anstrengung). Somit sind nur Aussagen für Personengruppen mit einer mittleren Atemaktivität, nicht aber für Einzelpersonen mit abweichenden erhöhten Atemaktivitäten (z. B. im Rahmen von Sport) möglich.

Andere im Raum anwesende Personen atmen die Raumluft ein. In dieser Luft enthalten sind neben dem von den Anwesenden abgegebenen CO₂ auch die von der infektiösen Person abgegebenen virenbeladenen Partikel. Eine erhöhte CO₂-Konzentration korreliert im Fall eines konkreten Raumes mit gleichen Bedingungen (wie z. B. Anzahl anwesender Personen und Außenluftzufuhr) also auch mit einer

* Die als Feinstaub (PM_{2,5}) bezeichnete Staubfraktion enthält 50 % der Teilchen mit einem Durchmesser von 2,5 µm¹¹

** Ein absolutes Infektionsrisiko gibt die Wahrscheinlichkeit an mit der sich aus einer Gruppe von Personen, Personen infizieren.

erhöhten Menge virenbeladener Partikel in der Luft und daher einem erhöhten Infektionsrisiko.

Neben der aktuellen bzw. stationären CO₂-Konzentration kann insbesondere bei dauerhaftem CO₂-Monitoring die inhalierte CO₂-Dosis eine gute Aussage über die inhalierte Partikeldosis und ein mögliches Infektionsrisiko geben. Relevant ist dabei nicht die absolute gemessene CO₂-Konzentration, sondern die Differenz zwischen der gemessenen CO₂-Konzentration im Raum und in der Außenluft, da davon ausgegangen werden kann, dass in der Außenluft keine virenbeladenen Partikel zu finden sind. Je länger der gemeinsame Aufenthalt mit einer infektiösen Person in einem Raum stattfindet, umso mehr atmen die weiteren Personen im Raum die von dieser Person ausgeatmete Luft ein.¹⁵ Die Menge des darin enthaltenen CO₂, die inhalierte CO₂-Dosis, korreliert daher über einen insbesondere bei neuen Krankheitserregern zunächst unbekannt, personen- und krankheitserregerspezifischen Korrelationsfaktor mit der Menge der inhalierten Dosis virenbeladener Partikel.

Auch ohne ein absolutes Infektionsrisiko quantifizieren zu können, kann die CO₂-Konzentration dennoch genutzt werden, um verschiedene Situationen miteinander zu vergleichen und konkrete präventive Maßnahmen abzuleiten.

Vergleich verschiedener Situationen

In einer Studie von Hartmann et al.¹⁶, die auf der Veröffentlichung von Kriegel et al.¹⁷ basiert, werden die für den Vergleich des relativen Infektionsrisikos* in verschiedenen Situationen notwendigen Formeln und Diagramme zusammengefasst. Das relative Infektionsrisiko lässt dabei keine direkten Rückschlüsse auf die Wahrscheinlichkeit einer Infektion zu. Sie dient dem Vergleich verschiedener Situationen. Nur wenn für eine der zu vergleichenden Situationen ein absolutes Infektionsrisiko ermittelt wurde, kann aus dem relativen Infektionsrisiko ein absolutes Infektionsrisiko bestimmt werden. Der Vergleich basiert auf der Annahme, dass eine infektiöse Person in den verschiedenen Situationen die gleiche Menge virenbeladener Aerosolpartikel abgibt. Das bedeutet also, dass diese Person sich zum gleichen Zeitpunkt des Infektionsverlaufs befindet. Das

relative Infektionsrisiko bietet allerdings die Möglichkeit zu vergleichen, wie sich die Lüftung oder die Dauer des Aufenthalts auf das Infektionsrisiko auswirkt.

Eine Verdoppelung der Aufenthaltszeit bewirkt dabei eine Verdoppelung des relativen Infektionsrisikos ebenso wie eine Verdoppelung der Differenz zwischen der CO₂-Konzentration im Raum und in der Außenluft. Es muss berücksichtigt werden, dass das absolute Risiko von verschiedenen virologischen, immunologischen und physikalischen Einflüssen abhängt, aber eine Verbesserung der Luftqualität oder eine Verringerung der Aufenthaltszeit in jedem Fall zu einer Reduktion des Infektionsrisikos beiträgt, da die inhalierte Dosis entsprechend verringert wird. Sobald die CO₂-Konzentration im Raum konstant ist, also ein stationärer Zustand im Raum erreicht ist, bedeutet eine Verdoppelung der Aufenthaltszeit auch eine Verdoppelung der in der zusätzlichen Aufenthaltszeit inhalierten Dosis. Einschränkend ist hierbei zu beachten, dass die CO₂-Konzentration beim Betreten des Raumes deutlich geringer ist und mit der Zeit ansteigt. Während dieses Anstiegs und auch unmittelbar danach bewirkt eine Verdoppelung der Aufenthaltszeit keine Verdoppelung der inhalierten Dosis. In diesem Fall wird das relative Infektionsrisiko durch die Annahme einer Verdoppelung der inhalierten Dosis überschätzt – in Realität liegt es darunter. Für die Betrachtung von kritischen Szenarien (viele Personen, langer Aufenthalt) kann diese Schätzung aber dennoch hilfreich sein.

* Das relative Infektionsrisiko ermöglicht den Vergleich verschiedener Situationen unter ansonsten identischen Randbedingungen (z. B. Infektiosität). Ein relatives Infektionsrisiko von 2 bedeutet, dass es in dieser Situation doppelt so wahrscheinlich ist infiziert zu werden wie in der Referenzsituation. Nur, wenn für die Referenzsituation ein absolutes Risiko bekannt ist, kann es auch für die aktuelle Situation bestimmt werden.

Praktische Bedeutung und Handlungsempfehlungen

Das CO₂-Monitoring bietet nicht nur für die Ermittlung der Luftqualität im traditionellen Sinn Vorteile (Wohlbefinden, Gesundheit, Leistungsfähigkeit), sondern lässt auch Rückschlüsse auf das relative Infektionsrisiko durch luftgetragene Krankheitserreger zu. Eine Erhöhung der Aufenthaltszeit hat genauso wie eine Erhöhung der CO₂-Konzentration oberhalb der Außenluftkonzentration eine Erhöhung des relativen Infektionsrisikos zur Folge.

Auch wenn damit keine Aussagen über das absolute Infektionsrisiko möglich sind, ist so der Vergleich verschiedener Situationen, wie z. B. dem Aufenthalt in einem Büro oder einem Klassenzimmer möglich. Eine Verkürzung der Aufenthaltszeit sowie eine Erhöhung der Luftzufuhr reduzieren in einer vergleichbaren Situation das Risiko einer Infektion. Daraus lassen sich sowohl aktuell als auch in Zukunft für luftgetragene Krankheitserreger konkrete Handlungsempfehlungen ableiten. Mögliche Handlungsempfehlungen hinsichtlich der Belüftung von Räumen sind die Einhaltung bestimmter CO₂-Kon-

zentrationen oder Außenluftvolumenströme. Diese Maßnahmen können durch eine Verringerung der Aufenthaltszeit oder der Anzahl der im Raum anwesenden Personen unterstützt werden. Die konkreten Handlungsempfehlungen hängen dabei sowohl vom Krankheitserreger als auch von personenspezifischen Parametern ab (Zeitpunkt während der Infektion für die infizierte Person, Immunantwort der potenziell zu infizierenden Personen). Für eine solide Datenbasis wäre daher die gleichzeitige Erfassung der abgegebenen Virenmenge, der CO₂-Konzentration, der Raumparameter (Größe, Luftvolumenstrom) und situationsbezogener Parameter (Anzahl anwesender Personen, Aufenthaltszeit, aufgetretene Anzahl vom Neuinfektionen) notwendig. Da Ausbrüche nicht vorher bekannt sind, stehen derart detaillierte Angaben für gewöhnlich nicht zur Verfügung, sondern werden aus mehreren nachträglichen Teiluntersuchungen (nachträgliche Untersuchung des Raumes, nachträgliche Messungen der Partikel und CO₂-Abgabe der Personen) zusammengesetzt. Die tatsächliche Situation (z. B. Zeitpunkt im Verlauf der Infektion) kann dann nur annähernd erfasst werden.

Literatur

- 1 M. v. Pettenkofer, Ueber Luft in den Schulen und Ermittlung der Grenze zwischen guter und schlechter Zimmerluft, München: <https://mdz-nbn-resolving.de/details:bsb10764782>
- 2 Ausschuss für Arbeitsstätten, Technische Regeln für Arbeitsstätten – Lüftung - ASR 3.6, 2012; zuletzt geändert GMBI 2018, S. 474.
- 3 Y. Li, P. Cheng und W. Jia, „Poor ventilation worsens short-range airborne transmission of respiratory infection,“ *Indoor Air*, p. e12946, 2022 32(1).
- 4 R. T. Hellwig, F. Antretter, A. Holm und K. Sedlbauer, „Untersuchungen zum Raumklima und zur Fensterlüftung in Schulen,“ *Bauphysik*, Vol. 31, pp. 89-98, 2009.
- 5 D. K. Milton, P. M. Glencross und M. D. Walters, „Risk of Sick Leave Associated with Outdoor Air Supply Rate, Humidification, and Occupant Complaints,“ *Indoor Air*, 10(4):212–221, 2000.
- 6 M. J. Mendell, E. A. Eliseeva, M. M. Davies, M. Spears, A. Lobscheid, W. J. Fisk und M. G. Apte, „Association of classroom ventilation with reduced illness absence: A prospective study in California elementary schools,“ *Indoor Air*, 23(6):515–528, 2013.
- 7 U. Satish, M. J. Mendell, K. Shekhar, T. Hotchi, D. Sullivan, S. Streufert und W. J. Fisk, „Is CO₂ an Indoor Pollutant? Direct Effects of Low-to-Moderate CO₂ Concentration on Human Decision-Making Performance,“ *Environ. Health Perspect.* 120, doi: <https://doi.org/10.1289/ehp.1104789>, pp. 1671-1677, 2012.

- 8 B. Du, M. C. Tandoc, M. L. Lack und J. A. Siegel, „Indoor CO₂ concentration and cognitive function: A critical review,“ *Indoor Air* 20, doi: <https://doi.org/10.1111/ina.12706>, pp. 1067-1082, 2020.
- 9 S. N. Jendrossek, L. A. Jurk, K. Remmers, Y. E. Cetin, W. Sunder, M. Kriegel und P. Gastmeier, „The Influence of Ventilation Measures on the Airborne Risk of Infection in Schools: A Scoping Review,“ *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Bd. 20, Nr. 3746, <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/4/3746>, 2023.
- 10 W. Hiwar, M.-F. King, F. Shuweihdi, L. Fletcher, S. Dancer und C. Noakes, „What is the relationship between indoor air quality parameters and airborne microorganisms in hospital environments? A systematic review and meta-analysis,“ *Indoor Air*, pp. 1308-1322, 2021; 31.
- 11 N. Good, K. M. Fedak, D. Goble, A. Keisling, C. L'Orange, E. Morton, R. Phillips, K. Tanner und J. Volckens, „Respiratory Aerosol Emissions from Vocalization: Age and Sex Differences Are Explained by Volume and Exhaled CO₂,“ *Environ. Sci. Technol. Lett.*, pp. 1071-1076, 8, 12 2021.
- 12 D. Mürbe, M. Kriegel, J. Lange, H. Rotheudt und M. Fleischer, Aerosol emission is increased in professional singing, Berlin: <https://osf.io/preprints/osf/znjeh>, 2020.
- 13 G. Bagheri, O. Schlenczek, L. Turco, B. Thiede, K. Stieger, J. M. Kosub, S. Clauberg, M. L. Pöhlker, C. Pöhlker, J. Moláček, S. Scheithauer und E. Bodenschatz, „Size, concentration, and origin of human exhaled particles and their dependence on human factors with implications on infection transmission,“ *Journal of Aerosol Science* (168), p. 106102, 2023.
- 14 A. Mehlis, „Einsatz von Lüftungsampeln zur Verbesserung der Luftqualität in Kindertageseinrichtungen und Schulen“, *Epid Bull* 2017;42:477-481, DOI: 10.17886/EpiBull-2017-055.
- 15 A. Iwasaki, „Another Way to Protect against COVID beyond Masking and Social Distancing – Boosting indoor humidity in winter can hinder transmission of the virus,“ *Scientific America*, 19 01 2021.
- 16 A. Hartmann, Y. E. Cetin, C. Kopic und M. Kriegel, Supplementary calculations regarding the practical application of CO₂ as a proxy for the ventilation rate used as a parameter in dose-response models considering airborne infection risks, PrePrint <https://doi.org/10.14279/depositon-17403>, 2023.

- 17 M. Kriegel, A. Hartmann, U. Buchholz, J. Seifried, S. Baumgarte und P. Gastmeier, „SARS-CoV-2 Aerosol Transmission Indoors: A Closer Look at Viral Load, Infectivity, the Effectiveness of Preventive Measures and a Simple Approach for Practical Recommendations,“ Preprint MedRxiv, DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.11.04.21265910>, 2021.

Autorinnen und Autoren

^{a)} Anne Hartmann | ^{a)} Dr. Yunus Emre Cetin |

^{b)} Prof. Dr. Petra Gastmeier | ^{a)} Prof. Dr. Martin Kriegel

^{a)} TU Berlin, Hermann-Rietschel-Institut

^{b)} Charité Universitätsmedizin, Berlin, Institut für Hygiene und Umweltmedizin

Korrespondenz: kontakt@hri.tu-berlin.de

Vorgeschlagene Zitierweise

Hartmann A, Cetin YE, Gastmeier P, Kriegel M: Praktische Bedeutung von CO₂ als Indikator für die Innenraumlufthausqualität und die relative inhalierte Dosis virenbeladener Partikel

Epid Bull 2024;8:3-7 | DOI 10.25646/11950

Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass kein Interessenskonflikt vorliegt.

Danksagung

Die Untersuchung wurde als Bestandteil des Projektes SAVE unter dem Förderkennzeichen SWD-10.08.18.7-20.02 vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung gefördert.

Bundesinstitute laden zu ihrem jährlichen Forum für den Öffentlichen Gesundheitsdienst ein

Das Forum für den Öffentlichen Gesundheitsdienst wird vom 17. bis 19. April 2024 gemeinsam vom Robert Koch-Institut (RKI), dem Umweltbundesamt (UBA) und dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) angeboten. Die Veranstaltung findet vor Ort in Berlin statt, auch die Möglichkeit einer Online-Teilnahme ist geplant. Der Veranstaltungsort ist der Hörsaal des BfR im Diederdorfer Weg 1, 12277 Berlin-Marienfelde.

Die dreitägige Veranstaltung richtet sich an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Gesundheitsämtern, Medizinalämtern, veterinärmedizinischen und chemischen Untersuchungsämtern, an Hygienebeauftragte von Krankenhäusern sowie an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter anderer staatlicher Einrichtungen.

In den drei Tagen stellen die Bundesinstitute Arbeitsergebnisse, Forschungen und aktuelle Themen aus ihren jeweiligen Aufgabenbereichen vor: das UBA zu umweltbedingten Gesundheitsrisiken, das RKI zu Public Health, Infektionen und Hygiene und das BfR zur Sicherheit von Lebensmitteln und verbrauchernahen Produkten.

Geplant sind institutsübergreifende Themenblöcke, beispielsweise zu den Themen Per- und Polyfluoralkylsubstanzen (PFAS), Klimawandel sowie One Health. Bei einer Podiumsdiskussion wollen wir mit Ihnen zum Themenkomplex Chancen und Grenzen von Künstlicher Intelligenz (KI) im Öffentlichen Gesundheitsdienst ins Gespräch kommen. Mit Fachleuten der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen, der Technischen Universität (TU) Berlin sowie der drei Bundesinstitute werden die Möglichkeiten sowie bereits bestehende Nutzungen von KI und auch die Frage nach einer Begrenzung debattiert.

Weiterhin informieren das UBA unter anderem über Forschungsergebnisse und -aktivitäten zu Gerüchen in der Innenraumluft, das BfR über Aufgaben und Ziele des Nationalen Vergiftungsregisters und das RKI über Aktivitäten zur Digitalisierung wie dem elektronischen Meldesystem DEMIS oder der Kommunikations- und Kollaborationsplattform Agora. Es werden zwei Präsenzworkshops angeboten: Am Mittwochmorgen (17. April) zu Risikokommunikation und am Donnerstagmorgen (18. April) zur Bewertung von epidemiologischen Studien. Bei beiden Workshops ist die Teilnehmendenzahl begrenzt und daher eine Anmeldung erforderlich.

Die Anerkennung als Fortbildung für Ärztinnen und Ärzte und die ATF-Anerkennung für Tierärztinnen und Tierärzte werden beantragt. Weiterhin ist die Zertifizierung durch die Apothekerkammer und die Zertifizierungsstelle für die Fortbildung von Lebensmittelchemikern geplant. Die Teilnahme ist kostenfrei, aber nur nach einer Anmeldung möglich. Das Anmeldeformular sowie das vollständige Programm des Forums für den Öffentlichen Gesundheitsdienst 2024 finden Sie unter www.bfr-akademie.de/deutsch/oegd2024.html.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich gerne an die BfR-Akademie: akademie@bfr.bund.de.

Aktuelle Statistik meldepflichtiger Infektionskrankheiten

7. Woche 2024 (Datenstand: 22. Februar 2024)

Ausgewählte gastrointestinale Infektionen

	Campylobacter-Enteritis			Salmonellose			EHEC-Enteritis			Norovirus-Gastroenteritis			Rotavirus-Gastroenteritis		
	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
Baden-Württemberg	16	316	363	2	88	74	3	28	17	115	868	518	8	105	127
Bayern	35	518	567	14	105	101	2	20	14	310	2.538	1.200	48	251	387
Berlin	19	183	185	7	45	26	1	5	15	200	1.312	632	15	87	106
Brandenburg	15	163	157	10	37	86	1	9	7	185	1.247	458	16	164	169
Bremen	1	24	29	1	5	5	0	0	1	16	81	67	3	8	28
Hamburg	5	93	124	2	18	22	0	3	6	66	488	297	4	19	84
Hessen	15	250	287	5	44	56	0	15	7	87	559	385	23	161	127
Mecklenburg-Vorpommern	12	88	109	4	34	27	2	10	2	70	482	425	10	51	107
Niedersachsen	34	385	369	13	93	82	11	66	41	176	1.321	887	22	128	198
Nordrhein-Westfalen	101	1.040	916	15	142	247	10	84	77	509	3.505	2.232	60	350	345
Rheinland-Pfalz	20	237	281	3	41	46	1	11	16	95	659	366	7	84	75
Saarland	3	69	91	0	7	10	0	2	3	21	175	88	4	54	21
Sachsen	45	364	319	10	71	68	1	24	20	206	1.781	831	42	236	374
Sachsen-Anhalt	12	137	96	7	48	41	0	12	8	128	900	451	13	53	219
Schleswig-Holstein	11	155	141	2	23	34	2	18	12	208	695	155	11	87	88
Thüringen	26	163	134	38	85	59	3	13	2	102	801	404	52	205	292
Deutschland	370	4.185	4.168	133	886	984	37	320	248	2.494	17.412	9.396	338	2.043	2.747

Ausgewählte Virushepatitiden und respiratorisch übertragene Krankheiten

	Hepatitis A			Hepatitis B			Hepatitis C			Tuberkulose			Influenza		
	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
Baden-Württemberg	1	18	13	48	325	397	15	145	208	11	85	97	2.904	17.447	3.628
Bayern	0	9	13	77	557	572	29	211	253	11	88	66	5.539	33.263	6.848
Berlin	1	5	9	25	206	191	10	69	74	2	34	47	516	4.360	1.376
Brandenburg	2	10	3	9	54	51	3	28	22	2	14	17	802	5.229	1.348
Bremen	0	1	0	3	48	39	5	16	16	0	11	5	135	596	102
Hamburg	0	3	2	32	159	158	12	57	58	0	19	33	418	2.662	846
Hessen	4	9	9	32	252	276	20	97	62	4	47	66	1.653	8.242	1.999
Mecklenburg-Vorpommern	0	3	2	6	33	22	2	21	12	2	6	16	608	3.676	813
Niedersachsen	1	11	9	44	321	212	20	127	121	4	30	55	1.572	8.303	2.012
Nordrhein-Westfalen	3	36	26	72	709	869	52	336	420	40	115	146	3.350	20.603	5.163
Rheinland-Pfalz	0	2	10	29	232	330	6	53	83	5	27	25	1.292	7.205	1.975
Saarland	0	2	1	5	45	73	2	31	26	1	6	7	219	1.011	317
Sachsen	0	4	1	6	61	72	5	35	47	0	16	18	2.022	15.762	2.971
Sachsen-Anhalt	0	2	1	4	44	39	4	24	41	1	12	15	1.321	9.291	1.091
Schleswig-Holstein	1	3	3	12	83	64	13	55	36	1	8	16	593	2.878	607
Thüringen	0	1	3	5	27	47	1	12	17	2	12	16	990	5.788	1.118
Deutschland	13	119	105	409	3.156	3.412	199	1.317	1.496	86	530	645	23.934	146.316	32.214

Ausgewählte impfpräventable Krankheiten

	Masern			Mumps			Röteln			Keuchhusten			Windpocken		
	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
Baden-Württemberg	1	4	0	2	5	6	0	0	0	25	204	34	57	471	405
Bayern	1	6	1	0	9	9	0	0	0	32	272	122	70	571	558
Berlin	4	9	0	0	4	2	0	0	0	5	19	14	29	179	93
Brandenburg	0	1	0	1	1	1	1	1	1	10	60	30	12	92	61
Bremen	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	0	2	9	8
Hamburg	0	1	1	0	2	5	0	0	0	2	20	29	10	73	48
Hessen	0	4	0	2	9	2	0	0	0	6	36	18	11	101	137
Mecklenburg-Vorpommern	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	7	12	1	37	22
Niedersachsen	0	1	0	1	4	3	0	0	0	5	28	20	37	200	135
Nordrhein-Westfalen	4	24	0	3	21	7	0	0	0	24	147	67	67	386	434
Rheinland-Pfalz	1	2	0	1	5	4	0	0	0	7	43	16	13	93	71
Saarland	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	11	6	2	15	9
Sachsen	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	38	26	25	319	260
Sachsen-Anhalt	0	0	0	1	2	1	0	0	0	2	23	22	7	31	31
Schleswig-Holstein	1	1	0	2	5	1	0	0	0	3	15	12	15	84	76
Thüringen	1	1	0	0	0	3	0	0	0	7	83	63	3	42	49
Deutschland	13	60	2	13	67	48	1	1	1	132	1.010	491	361	2.703	2.397

Erreger mit Antibiotikaresistenz und *Clostridioides-difficile*-Erkrankung und COVID-19

	<i>Acinetobacter</i> ¹			Enterobacterales ¹			<i>Clostridioides difficile</i> ²			MRSA ³			COVID-19 ⁴		
	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023	2024		2023
	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.	7.	1.-7.	1.-7.
Baden-Württemberg	1	8	8	19	130	86	2	7	20	4	9	9	321	5.243	64.928
Bayern	2	14	14	25	187	107	0	25	26	2	13	22	542	11.093	93.458
Berlin	2	19	12	8	87	62	2	4	8	2	13	13	87	1.575	20.408
Brandenburg	0	3	4	6	25	25	1	14	11	1	4	6	49	1.189	15.840
Bremen	0	0	0	1	4	5	0	0	1	0	0	0	21	306	5.397
Hamburg	0	4	5	1	51	43	0	6	4	0	5	1	61	949	8.076
Hessen	0	11	8	19	169	113	3	15	7	2	10	11	270	3.729	54.535
Mecklenburg-Vorpommern	0	1	1	1	7	20	2	3	8	0	0	6	42	1.193	10.720
Niedersachsen	2	14	5	13	104	65	5	25	20	1	21	16	188	3.476	85.317
Nordrhein-Westfalen	5	28	20	33	255	258	7	72	50	5	38	46	754	9.847	174.023
Rheinland-Pfalz	0	2	3	8	51	28	1	10	8	0	2	4	174	2.559	33.116
Saarland	0	0	0	0	9	12	1	3	2	0	3	1	42	823	8.337
Sachsen	1	5	2	5	25	41	0	17	18	2	11	14	130	3.008	17.170
Sachsen-Anhalt	1	3	1	5	23	16	0	11	12	1	4	8	76	1.454	11.047
Schleswig-Holstein	0	10	8	4	37	19	1	3	4	1	2	8	92	1.363	14.629
Thüringen	0	2	0	1	14	14	3	8	3	0	5	4	83	1.359	7.289
Deutschland	14	124	91	149	1.178	914	28	223	202	21	140	169	2.932	49.166	624.290

1 Infektion und Kolonisation

(Acinetobacter spp. mit Nachweis einer Carbapenemase-Determinante oder mit verminderter Empfindlichkeit gegenüber Carbapenemen)2 *Clostridioides-difficile*-Erkrankung, schwere Verlaufsform3 Methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus*, invasive Infektion

4 Coronavirus-Krankheit-2019 (SARS-CoV-2)

Weitere ausgewählte meldepflichtige Infektionskrankheiten

Krankheit	2024		2023
	7.	1.-7.	1.-7.
Adenovirus-Konjunktivitis	0	23	107
Botulismus	0	1	0
Brucellose	0	3	5
Chikungunyavirus-Erkrankung	0	0	3
Creutzfeldt-Jakob-Krankheit	1	9	29
Denguefieber	0	110	50
Diphtherie	0	8	16
Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME)	0	5	6
Giardiasis	34	324	302
<i>Haemophilus influenzae</i> , invasive Infektion	45	326	448
Hantavirus-Erkrankung	7	55	11
Hepatitis D	0	0	20
Hepatitis E	81	596	594
Hämolytisch-urämisches Syndrom (HUS)	0	6	8
Kryptosporidiose	12	194	155
Legionellose	44	241	192
Lepra	0	0	1
Leptospirose	0	9	13
Listeriose	8	88	73
Meningokokken, invasive Erkrankung	4	48	45
Ornithose	0	5	1
Paratyphus	0	4	3
Q-Fieber	0	7	8
Shigellose	13	189	62
Trichinellose	0	0	0
Tularämie	0	18	11
Typhus abdominalis	1	7	18
Yersiniose	31	352	302
Zikavirus-Erkrankung	1	5	3

In der wöchentlich veröffentlichten aktuellen Statistik werden die gemäß IfSG an das RKI übermittelten Daten zu meldepflichtigen Infektionskrankheiten veröffentlicht. Es werden nur Fälle dargestellt, die in der ausgewiesenen Meldewoche im Gesundheitsamt eingegangen sind, dem RKI bis zum angegebenen Datenstand übermittelt wurden und die Referenzdefinition erfüllen (s. www.rki.de/falldefinitionen).