idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e. V.
Tilo Arnhold

01.12.2022
http://idw-online.de/de/news805813

Forschungsprojekte, Kooperationen
Bauwesen / Architektur, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Medizin, Umwelt / Ökologie
überregional

Wie lässt sich die Luftqualität in Innenräumen verbessern?

Großes EU-Projekt startet mit Feinstaub-Expert:innen von TROPOS Brüssel/Leipzig. Ein europaweites Konsortium aus 19 Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen wird in den nächsten vier Jahren die Schadstoffbelastung in Innenräumen untersuchen. Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) in Leipzig ist einziger Partner in Deutschland und wird dabei innovative Werkzeuge zur Überwachung der Luftqualität in Innenräumen entwickeln.

Bis Ende 2026 will das Konsortium unter der Leitung des Brüsseler Thinktanks Lisbon Council wissenschaftlich fundierte Informationen für die Gesetzgebung liefern, damit Richtlinien für die Luftqualität in Innenräumen festgelegt und Strategien für nachhaltige, technologische Innovationen zur Verbesserung der Luftqualität ausgearbeitet werden können. Die Europäische Kommission fördert das Projekt „EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT“ (kurz: EDIAQI) mit insgesamt 8 Millionen Euro und erhofft sich davon einen Innovationsschub wie bei den EU-Richtlinien zur Qualität der Außenluft, die in den letzten Jahrzehnten für deutliche Modernisierungen gesorgt haben.

In Industrieländern verbringen die Menschen bis zu 90 Prozent ihrer Lebenszeit in Innenräumen, davon fast 70 Prozent zu Hause. Wahrscheinlich hat sich in den letzten Monaten die Aufenthaltszeit in geschlossenen Räumen aufgrund der weltweiten Pandemie noch weiter erhöht. Nach der Qualität der Außenluft rückt nun auch die Luftqualität in Innenräumen zunehmend in den Fokus, weil auch sie gravierende gesundheitliche Folgen haben kann. Schlechte Luftqualität in Innenräumen kann zum Beispiel zusammen mit einer biologischen Kontamination und Feuchtigkeit das Risiko von Atemwegserkrankungen deutlich erhöhen. Wissenschaftlichen Hochrechnungen zufolge stand im Jahr 2017 die Luftverschmutzung in Haushalten weltweit mit 1,8 Millionen Todesfällen und mehr als 60 Millionen reduzierten Lebensjahren in Verbindung. Allein in Europa verkürzt die Belastung durch Feinstaub (PM) die statistische Lebenserwartung eines jeden Menschen um durchschnittlich fast ein Jahr, vor allem aufgrund des erhöhten Risikos von Herz-Kreislauf- und Atemwegserkrankungen, neurologischen Störungen und Lungenkrebs.

Wie stark sich die Innenraumluft auf die Gesundheit auswirkt, hängt von vielen Faktoren wie Alter, Gesundheitszustand oder sozioökonomischer Status ab: Kinder, ältere Menschen und Menschen mit Atemwegserkrankungen reagieren empfindlicher auf diese Umweltrisiken als die Allgemeinbevölkerung. Die Luftqualität in Innenräumen wird von verschiedensten Faktoren beeinflusst wie z. B. dem Verschmutzungsgrad der Außenluft, Temperaturen, Belüftung, Oberfläche der Räume, Quellen für Innenraum-Emissionen wie Kocher, Heizungen oder Kerzen und vielen anderen mehr. Wegen der Vielzahl dieser Faktoren ist es immer noch eine große Herausforderung, die Zusammenhänge zwischen Innen- und Außenluft sowie Belüftung/Filtration zu untersuchen. „Messungen unserer Arbeitsgruppe in und außerhalb von 40 Wohnungen in Leipzig und Berlin in verschiedenen Jahreszeiten konnten zeigen, dass die Belastung durch Ultrafeinstaub in deutschen Wohnungen stark davon abhängt wie gekocht und geheizt wird“, erklärt Prof. Mira Pöhlker vom TROPOS. „Aber es fehlt immer noch ein systematischer Überblick. Nur wenige Studien haben bisher die Auswirkungen von ultrafeinen, schwarzen Rußpartikeln und Allergenen auf empfindliche Gruppen wie Kinder und Schwangere mit hoher Zeitauflösung untersucht. Wie stark die Menschen in Europa im Büro oder in der Wohnung tatsächlich solchen Gesundheitsrisiken ausgesetzt sind, weiß momentan niemand. Klar ist nur: Eine Bestandsaufnahme

ist dringend nötig."

Dazu wollen die Feinstaub-Expertinnen und Experten vom TROPOS vor allem ihr Knowhow zum Messen der ultrafeinen Partikel beisteuern. Das Team leitet ein Arbeitspaket, das sich mit Luftqualitätsmessungen befasst. „Dazu werden wir mit modernsten Instrumenten die Raumluftqualität untersuchen und unser neuartiges, selbst entwickeltes Messsystem einsetzen, um abzuschätzen, wie viel von der "schlechten Luft" sich tatsächlich in unseren Atemwegen ablagert", berichtet Leizel Madueño vom TROPOS, die in ihrer Dissertation an solchen neuen Technologien arbeitet. In den letzten Monaten hat die philippinische Doktorandin ein neues tragbares In-situ-Messsystem zur Bestimmung der Ablagerung von eingeatmeten Partikeln in den Atemwegen entwickelt, das derzeit auf die Messung von Rußpartikeln ausgerichtet ist. Dabei wird nicht wie bisher üblich nur die Konzentration der Rußpartikel in der Umgebungsluft gemessen. Stattdessen werden die Konzentrationen zwischen der ein- und ausgeatmeten Luft verglichen. Dadurch kann bestimmt werden, wieviel Ruß in den Atemwegen bleibt, und besser abgeschätzt werden, wie groß die Gesundheitsgefahr ist. Bei ihren Untersuchungen in der philippinischen Hauptstadt Manila beobachtete Madueño, dass Passagiere in den öffentlichen Kleinbussen dreimal mehr Ruß aufnahmen als Menschen, die zu Fuß zur Arbeit gingen. Diese Messungen unterstreichen, dass die Schadstoffkonzentrationen innen um ein Vielfaches höher als in der Außenluft liegen können und mehr Messungen in Innenräumen nötig sind.

Im Rahmen des EDIAQI-Projekts werden mehrere Szenarien der Belastung sowohl mit bereits bekannten als auch mit neuen Luftschadstoffen untersucht. Dafür werden Wohngebiete (Häuser und öffentliche Einrichtungen), Freizeiteinrichtungen (z. B. Kinos, Theater, Restaurants), Krankenhäuser und Schulen in ganz Europa ausgewählt. Modernste Aerosol-Instrumente werden zusammen mit innovativen, kostengünstigen Sensoren eingesetzt, um die Unterschiede zwischen Teilpopulationen in verschiedenen Expositionsszenarien zu untersuchen. TROPOS wird dabei sowohl auf seine jüngsten Erfahrungen mit Citizen-Science-Anwendungen und Wissenstransfer als auch auf seine langjährige Expertise mit der Qualitätssicherung von Partikelmessungen zurückgreifen. So betreibt das Leibniz-Institut seit 2002 im Auftrag der UN-Weltorganisation für Meteorologie (WMO) das Weltkalibrierzentrum für Aerosolphysik (WCCAP). „Wir freuen uns sehr, dass wir mit unserem Wissen aus insgesamt drei Jahrzehnten der Forschung zu Partikeln in der Außenluft jetzt auch dazu beitragen, die Luft innen sauber zu machen. Die Teilnahme an diesem großen, wegweisenden EU-Projekt unterstreicht die Bedeutung der bisherigen Arbeiten zur Luftqualitätserfassung am TROPOS", fast TROPOS-Direktor Prof. Andreas Macke zusammen.

Ziel des Projektes ist eine einheitliche, groß angelegte und langfristige Strategie zur Überwachung der Luftverschmutzung in Innenräumen, die transdisziplinäre Forschungsansätze, Big Data, Interoperabilität und das Internet der Dinge umfasst. Die Forschenden wollen dazu ein besseres Verständnis der Schadstoffbelastung in Innenräumen und der damit verbundenen gesundheitlichen Auswirkungen liefern. Sie wollen wissenschaftlich fundierte Informationen für gesetzgebende Gremien bereitstellen, damit diese Richtlinien festlegen und Strategien für Innovationen zur Verbesserung der Luftqualität in Innenräumen auszuarbeiten können. Die jetzt beginnenden Arbeiten könnten also den Grundstein legen, damit Millionen Menschen künftig auch im Innenraum saubere Luft einatmen und so deutlich gesünder leben können. Tilo Arnhold

Projekt:
„EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT" (EDIAQI)
Laufzeit: 01.12.2022 - 01.12.2026
Gefördert durch: EU-Kommission Grant Nr-101057497-EDIAQI

Weitere Informationen und Links:

EU-Projekt: „EVIDENCE DRIVEN INDOOR AIR QUALITY IMPROVEMENT“ (EDIAQI)
https://www.tropos.de/forschung/grossprojekte-infrastruktur-technologie/verbundprojekte/ediaqi
TAME-BC - Saubere Luft für eine nachhaltige Zukunft: Ein transdisziplinärer Forschungsansatz zur Reduzierung von Rußemissionen (BC) im Großraum Manila, Philippinen
https://www.tropos.de/forschung/grossprojekte-infrastruktur-technologie/wissenstransfer-tame-bc
Belastung durch Ultrafeinstaub in deutschen Wohnungen hängt vor allem von den Menschen selber ab (Pressemitteilung, 19.05.2020)
https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/belastung-durch-ultrafeinstaub-in-deutschen-wohnungen-haengt-vor-allem-von-den-menschen-selber-ab
Das WCCAP: Kompetenzzentrum für die Entwicklung und Anwendung mikrophysikalischer Aerosolpartikel- und Wolkentropfen-Messmethoden
https://www.tropos.de/forschung/grossprojekte-infrastruktur-technologie/technologie-am-tropos/qualitaetssicherung-von-aerosolmessungen/wccap
TROPOS-Forschung gegen Luftverschmutzung
https://www.tropos.de/entdecken/forschung-fuer-saubere-luft

Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft, die 97 selbständige Forschungseinrichtungen verbindet. Ihre Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute widmen sich gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanten Fragen.
Sie betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Forschung, auch in den übergreifenden Leibniz-Forschungsverbünden, sind oder unterhalten wissenschaftliche Infrastrukturen und bieten forschungsbasierte Dienstleistungen an. Die Leibniz-Gemeinschaft setzt Schwerpunkte im Wissenstransfer, vor allem mit den Leibniz-Forschungsmuseen. Sie berät und informiert Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit.
Leibniz-Einrichtungen pflegen enge Kooperationen mit den Hochschulen - u.a. in Form der Leibniz-WissenschaftsCampi, mit der Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Sie unterliegen einem transparenten und unabhängigen Begutachtungsverfahren. Aufgrund ihrer gesamtstaatlichen Bedeutung fördern Bund und Länder die Institute der Leibniz-Gemeinschaft gemeinsam. Die Leibniz-Institute beschäftigen rund 20.500 Personen, darunter 11.500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler.
Der Gesamtetat der Institute liegt bei 2 Milliarden Euro. Finanziert werden sie von Bund und Ländern gemeinsam. Die Grundfinanzierung des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (TROPOS) wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) getragen. Das Institut wird mitfinanziert aus Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.
http://www.leibniz-gemeinschaft.de
https://www.bmbf.de/
https://www.smwk.sachsen.de/

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Mira Pöhlker,
Leiterin der Abteilung Atmosphärenmikrophysik, Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS), Leipzig

Tel. +49-341-2717-7445
https://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/mira-poehlker
und
Leizel Madueño,
Abteilung Atmosphärenmikrophysik, Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS), Leipzig
Tel. +49 341 2717-7395
https://www.tropos.de/institut/abteilungen/experimentelle-aerosol-und-wolkenmikrophysik
und
Dr. Liina Tõnisson,
Wissenschaftliche Koordinatorin/Technologietransfer, Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS)
Tel. +49 341 2717-7383
https://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/liina-tonisson

URL zur Pressemitteilung: https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/wie-laesst-sich-die-luftqualitaet-in-innenraeumen-verbessern

Neu entwickelte In-situ-Methode zur Messung der Depositionsdosis für die Atemwege.
Leizel Madueno, TROPOS
Leizel Madueno, TROPOS

Moderne Messgeräte für Innenraummessungen zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Innen- und Außenluft und Lüftungs-/Infiltrationsraten.
Leizel Madueno, TROPOS
Leizel Madueno, TROPOS