
Forschung für saubere Luft

International Day of Clean Air for Blue Skies

Die Generalversammlung der Vereinten Nationen nahm auf ihrer 74. Tagung am 19. Dezember 2019 die Resolution an, einen Internationalen Tag der sauberen Luft für einen blauen Himmel abzuhalten. In der Entschließung wird betont, wie wichtig und dringend es ist, die Öffentlichkeit auf allen Ebenen zu sensibilisieren und Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität zu fördern.

Der erste Internationale **Tag der sauberen Luft für einen blauen Himmel** wird am 07.09.2020 begangen. Der neue internationale Tag für saubere Luft wird künftig jährlich immer am 7. September stattfinden. Angesichts der weitverbreiteten COVID-19-Pandemie spielt der Tag eine noch wichtigere Rolle im Kampf gegen Luftverschmutzung und den damit verbundenen Herausforderungen. Damit wollen die Vereinten Nationen verschiedene internationale Akteure zu einer strategischen Allianz zusammenbringen, um Impulse für konzertierte nationale, regionale und internationale Ansätze für ein effektives Luftqualitätsmanagement zu schaffen.

International Day of Clean Air for blue skies:
<https://www.cleanairblueskies.org/>
<https://www.un.org/en/observances/clean-air-day>



International Day
of Clean Air
for blue skies



International Day of Clean Air for blue skies. Quelle: UN

TROPOS-Forschung zur Verbesserung der Luftqualität

Das TROPOS wurde 1992 gegründet, um physikalische und chemische Prozesse in der belasteten Troposphäre zu untersuchen. Inzwischen hat sich ein klares und weltweit einzigartiges Forschungsprofil herausgebildet, in dessen Mittelpunkt Aerosole, also kleinste luftgetragene Partikel, stehen. Im Leitthema „Aerosolprozesse“ untersuchen die Forschenden des TROPOS daher u.a.: Welchen Einfluss haben anthropogene und natürliche Emissionen, physikalische und chemische Umwandlungen sowie Ferntransporte auf die raumzeitliche Variabilität des troposphärischen Aerosols? Zur Mission des Instituts gehört auch der weltweite Einsatz zur Aerosol- und Wolkenerfassung in klimarelevanten Schlüsselregionen und Zentren der Luftverschmutzung. Probleme der Luftverschmutzung und Lösungsansätze zur Verbesserung der Luftqualität sind Thema der Arbeiten diverser Arbeitsgruppen am TROPOS.

Nachfolgend ein paar Beispiele für aktuelle und abgeschlossene Projekte:

Citizen Science – Forschung zum Mitmachen

Luft-Leipzig

"Luft in Leipzig" ist ein Teilprojekt des Verbundprojektes WTimpact, in dem vier Leibniz-Institute neue Methoden des Wissenstransfers untersuchen. Ziel ist es, die Zusammenarbeit zwischen Bürger*innen und der Wissenschaft zu stärken. Die Teilnehmenden lernen durch eigene Erfahrung die wissenschaftliche Arbeit durch das Durchführen von Messungen und die Auswertung der Daten im Austausch mit anderen kennen. 2019/20 haben Gruppen von Freiwilligen für eine Woche Messgeräte des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (TROPOS) erhalten, um Messungen der Luftqualität in Leipzig und Umgebung vorzunehmen. Mit einem wissenschaftlichen Mentor und Zugang zu TROPOS-Arbeitsprozessen, können die Freiwilligen so zu aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der Luftqualität beigetragen.

<https://www.luft-leipzig.de/>



Luft-Leipzig.de

Mobile Messungen zur Luftqualität

MesSBAR: Drohnen messen Luftverschmutzung

Im Projekt „MesSBAR“ wird ein flexibel einsetzbares drohnengestütztes Messsystem entwickelt, erprobt und angewendet. Dabei arbeiten das Institut für Flugführung der Technischen Universität Braunschweig, das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, das Forschungszentrum Jülich, die Firma Leichtwerk Research GmbH, die Bundesanstalt für Straßenwesen, die Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig (PTB) und das Umweltbundesamt zusammen. Ziel ist, mehrere Drohnen mit miniaturisierter Sensorik für Feinstaub, Ruß, NOx und Ozon auszustatten. Die Flugsysteme werden die Schadstoffbelastung im Umfeld von Städten und Ballungsräumen bis in eine Höhe von einem Kilometer messen. Die Daten werden veröffentlicht und gehen direkt in Modellrechnungen ein, die die Schadstoffbelastung vorhersagen. Damit sollen genauere Vorhersagen ermöglicht werden und Maßnahmen gegen die Schadstoffbelastung können flexibel überprüft werden.

<https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/neue-methoden-zur-messung-der-schadstoffbelastung-in-urbanen-raeumen>

TAME-BC: Luftverschmutzung in Manila (Philippinen)

Drei Leibniz-Institute arbeiten zusammen mit diversen Partner auf den Philippinen an Lösungen, um die Gesundheitsbelastung durch Luftverschmutzung mit Ruß in der südostasiatischen Megacity Manila zu senken. Dazu organisierte TROPOS stationäre und mobile Messungen der Luftverschmutzung. Ziel ist es, ein Konzept zu entwickeln, wie unter den bestehen politischen, sozialen und ökonomischen Strukturen die Belastung für die betroffenen Menschen deutlich reduziert werden könnte.

<https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/saubere-luft-fuer-eine-nachhaltige-zukunft>



Manila. Foto: Thomas Müller, TROPOS

Stationäre Messungen zur Luftqualität

Umweltzone Leipzig

Eine Umweltzone senkt die Gesundheitsbelastung deutlich. Seit Einrichtung der Umweltzone am 1. März 2011 ist die Belastung mit den besonders gesundheitsgefährlichen Bestandteilen im Feinstaub deutlich gesunken. Die Konzentrationen der krebserzeugenden Verbrennungspartikel der Dieselfahrzeuge wurden um mehr als die Hälfte reduziert. Dagegen ist die Belastung mit Stickoxiden trotz der modernen Dieselmotoren nahezu konstant geblieben. Das ist das Ergebnis einer gemeinsamen wissenschaftlichen Studie des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und des TROPOS, die Ende 2017 auf die Entwicklung der Luftqualität in Leipzig zurück blickte.

Pressemitteilung vom 14.12.2017: <https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/umweltzone-senkt-gesundheitsbelastung-deutlich>

LIFE – Erwachsenenstudie der Universität Leipzig

TROPOS unterstützt die Studie durch Daten zur Feinstaubbelastung in Leipzig und trägt so dazu bei, die Auswirkungen von Luftverschmutzung auf die Gesundheit zu erforschen.

<https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/wie-entstehen-volkskrankheiten>

Ruß in La Paz (Bolivien)

Während der Volkszählung am 21. November 2012 war in Bolivien 24 Stunden lang aller Verkehr komplett verboten, damit die Bevölkerung an ihrem Wohnort registriert werden kann. Lediglich Krankenwagen durften für Notfälle noch fahren. Die Ergebnisse dieses kurzzeitigen Lockdowns beeindruckten die Forschenden: Die Belastung durch Ruß ging an der Straße von etwa 20 auf unter einem Mikrogramm pro Kubikmeter zurück. Das entspricht etwa dem Rückgang von 100 auf vier Prozent – eine deutliche Demonstration der Belastung durch Ruß aus Straßenverkehr.

<https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/russ-aus-dem-verkehr-der-megacities-traegt-zur-klimaerwaerung-bei>

Ultrafeinstaub-Messungen des German Ultrafine Aerosol Network (GUAN)

GUAN ist ein einzigartiges Messnetz bei dem Forschende in Deutschland einen wichtigen Parameter der Luftqualität untersuchen, der (noch nicht) zum Standardmessprogramm der Behörden zählt: Ultrafeinstaub (UFP). TROPOS unterstützt mit seiner Expertise u.a. UFM-Messungen an den Flughäfen in Berlin und Frankfurt/Main.

<https://www.tropos.de/forschung/atmosphaerische-aerosole/langzeit-prozess-und-trendanalysen/langzeitstudien-regionaler-bedeutung-und-luftqualitaet/guan>

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/4031/publikationen/uba_birmili.pdf

Innenraummessungen zu Ultrafeinstaub

Im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA) hat TROPOS 2016-2019 das feine und ultrafeine Aerosol je rund zwei Wochen lang in und außerhalb von 40 Wohnungen in Leipzig und Berlin in verschiedenen Jahreszeiten gemessen. Es ist die erste Langzeitstudie zu Feinstaub von 10 Nanometer bis 10 Mikrometern Größe, die in vielen Wohnungen in Deutschland über einen langen Zeitraum so detailliert durchgeführt wurde.

Pressemitteilung: <https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/belastung-durch-ultrafeinstaub-in-deutschen-wohnungen-haengt-vor-allem-von-den-menschen-selber-ab>

TRACE - Luftverschmutzung durch Kohle- und Holzverbrennung in Mitteleuropa

In einem gemeinsamen Projekt wollen Forschende der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik (ICPF-CAS) und vom TROPOS 2020 bis 2022 den Transport und die Umwandlung von Partikeln in der Atmosphäre untersuchen, um die Auswirkungen von Kohle- und Holzverbrennung auf die Luftqualität besser zu verstehen sowie die Wirkung des Ausstiegs aus der Braunkohleverstromung abzuschätzen. Dazu bündeln beide Partner ihre Kompetenzen, um lokale Emissionen und Ferntransport trennen zu können und die geografische Herkunft von Luftverschmutzungen zu identifizieren. Dazu wird je eine Messkampagne im Winter 2020 und Sommer 2021 mit Messungen in Frydlant (CZ), Košetice (CZ) und Melpitz (D) die Daten liefern. Die Messergebnisse werden anschließend zur Validierung und Verbesserung des am TROPOS entwickelten Vorhersagemodells COSMO-MUSCAT verwendet.

<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/431895563>

Auswirkungen von Holzheizungen

Verschlechtern Holzheizungen die Luftqualität? Welche Zusatzbelastung entsteht dabei? Diese Fragen standen im Mittelpunkt einer Messkampagne in Melpitz bei Torgau, bei der TROPOS von August 2018 bis Januar 2020 die Luftqualität sowohl in der Ortsmitte als auch außerhalb des Ortes kontinuierlich gemessen hat. Erste Ergebnisse wurde auf dem LfULG- Statuskolloquium „Luftqualität in Sachsen“ vorgestellt:

https://www.luft.sachsen.de/download/7_Holzheizungen_vPinxteren.pdf



Braunkohlekraftwerk in Tschechien. Foto. Tilo Arnhold, TROPOS

Laboruntersuchungen zur Luftqualität

City-Trees in Berlin

Die Firma Green City Solutions hat einen Filter entwickelt, der die Luft in Innenstädten reinigen soll. In Berlin läuft dazu ein Pilotversuch dieser „City-Trees“. TROPOS unterstützt die Tests durch Durchführung, Analyse und Dokumentation von Messungen zur Feinstaub-Filterleistung des CityTree unter realen Testbedingungen.

<https://greencitysolutions.de/produkte/>

<https://www.rbb24.de/wirtschaft/beitrag/2020/03/berlin-luftverschmutzung-test-moos-city-tree.html>

Untersuchungen zur Biomasse-Verbrennung

Wie wirkt sich die Verbrennung von Biomasse auf die Luftqualität aus? Welche Stoffe entstehen bei der Verbrennung? Welche Auswirkungen hat z.B. das Verbrennen von Reis-Stroh in Asien? Dazu finden Untersuchungen in der „Leipzig Biomass Burning Facility“ (LBBF) am TROPOS statt:

<https://www.tropos.de/forschung/atmosphaerische-aerosole/prozessstudien-auf-kleinen-zeit-und-raumskalennatuerliche-und-anthropogene-aerosolquellen-primaeraerosol/verbrennungsaerosol-biomasseverbrennung/laboruntersuchungen-in-der-lbbf-leipzig-biomass-burning-facility/>

https://www.tropos.de/fileadmin/user_upload/Aktuelles/News/Bilder_Veranstaltungen/Veranstaltungen_2018/COP24/181203_COP24-Side-Event_Hermann.pdf

GrimePaSS - Schmutzschichten an urbanen Oberflächen

Wie wirken sich verschmutzte Oberflächen auf die Luftqualität in der Stadt aus? Welche chemischen Prozesse laufen dort ab? Sind die als „Urban Grime“ bezeichneten Flächen eine photochemische Senke oder Quelle für Luftschadstoffe? Auf diese Fragen versucht das Projekt GrimePaSS Antworten zu finden.

<https://www.tropos.de/forschung/aerosol-wolken-wechselwirkungen/prozessstudien-auf-kleinen-zeit-und-raumskalennatuerliche-und-anthropogene-aerosolquellen-primaeraerosol/verbrennungsaerosol-biomasseverbrennung/laboruntersuchungen-in-der-lbbf-leipzig-biomass-burning-facility/>

<https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/415705351>

PhotoPAQ

Photokatalytischen Beschichtungen wird nachgesagt, eine reinigende Wirkung zu haben, indem sie u.a. Stickoxide (NO_x) aus den Autoabgasen abbauen und so die Luft in der Stadt reinigen können. Das EU- Projekt PhotoPAQ hat daher den Einsatz von photokatalytischen Baustoffen für die Luftreinigung in Städten untersucht. Acht Partner aus fünf verschiedenen europäischen Ländern nahmen an dem Projekt teil, bei dem die Photokatalyse im Labor, in größeren Simulationskammern und in Feldversuchen untersucht wurde. Als Teil der Studie fand von Juni 2011 bis Januar 2013 eine umfangreiche, dreistufige Messkampagne im Leopold-II-Tunnel in Brüssel statt. TROPOS beteiligte sich unter anderen mit Laboruntersuchungen zu den Spezialbeschichtungen.

<https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/photokatalytische-beschichtungen-nur-unter-bestimmten-umweltbedingunge>

https://www.rtb.be/info/regions/detail_bruelles-des-tests-de-depollution-dans-le-tunnel-leopold-ii?id=6721623



Leopold-II-Tunnel in Brüssel. Foto: PhotoPAQ/CNRS

Modellierung & Analyse von Luftverschmutzungen

Biogene Emissionen und urbane Luftqualität: Mechanismen und Minderungsoptionen

Die die Auswirkungen biogener flüchtiger Kohlenwasserstoffe (BVOCs) werden in einem DBU-Projekt untersucht. Die Stipendiatin befasst sich dabei u.a. damit welche Stoffe, verschiedene Baumarten abgeben und ob es Baumarten gibt, die besser oder weniger geeignet sind, um die Luftqualität in den Städten zu verbessern. Um Handlungsempfehlungen geben zu können, werden verschiedene Szenarien mit einer urbanen Version des gekoppelten Chemietransportmodells COSMO-MUSCAT simuliert.

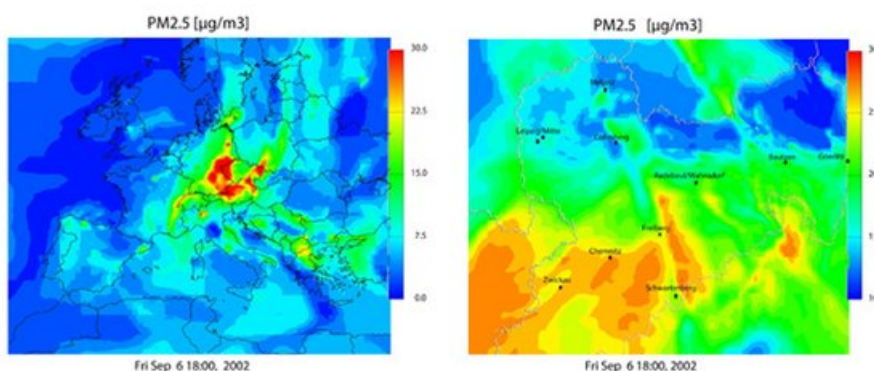
https://www.dbu.de/stipendien_20016/452_db.html

Untersuchungen zum Einfluss von Wetter auf NOx

Welchen Einfluss hat das Wetter auf die Belastung mit dem Luftschadstoff Stickstoffdioxid (NO₂)? Dazu hat TROPOS im Auftrag des Landesumweltamtes (LfULG) den Einfluss von Wetterlagen auf die Stickstoffdioxid-Konzentrationen in Sachsen 2015 bis 2018 ausgewertet hat. Dabei zeigte sich, dass die Windgeschwindigkeit und die Höhe der untersten Luftschicht am Boden die wichtigsten Faktoren sind, die darüber entscheiden, wie stark sich die Schadstoffe lokal anreichern können.

Pressemitteilung: <https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/verkehrsichte-wind-und-luftschichtung-beeinflussen-die-belastung-mit-dem-luftschadstoff-stickstoffdioxid>

Abschlussbericht: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/35043>



Modellierte Massenkonzentrationen von PM_{2.5}. Quell: Ralf Wolke, TROPOS

Globale Luftverschmutzung auf UN-Ebene

Science-Policy Initiative on Air Pollution and Health

TROPOS-Experte Prof. Alfred Wiedensohler hat 2019 als Autor an einem Bericht der nationalen Akademien Brasiliens, Deutschlands, Südafrikas und der USA mitgearbeitet. Die Akademien haben damit eine Initiative zur Reduktion der Gesundheitsauswirkungen von Luftverschmutzung auf die Weltbevölkerung gestartet. Dazu forderten sie die Vereinten Nationen auf, einen globalen Pakt gegen die Luftverschmutzung zu starten. An der Stellungnahme „Luftverschmutzung und Gesundheit“, die am 19.06.2019 im UN-Hauptquartier in New York übergeben wurde, waren aus Deutschland auch zwei weitere Forschende der Leibniz-Gemeinschaft beteiligt: Univ.-Prof. Dr. med. Jean Krutmann und Dr. rer. san. Tamara Schikowski vom Leibniz-Institut für umweltmedizinische Forschung (IUF) in Düsseldorf.

Pressemitteilung: <https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/niemand-bleibt-unversehrt-akademien-fordern-globale-massnahmen-gegen-luftverschmutzung>

Bericht auf deutsch: <https://www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/luftverschmutzung-und-gesundheit-2019/>

Side Event zur UN-Klimakonferenz COP24 2018

TROPOS-Experte Prof. Hartmut Herrmann stellte 2018 zusammen mit Kolleginnen und Kollegen vom IASS und FZ Jülich auf der UN-Klimakonferenz Forschungsergebnisse zum Thema Luftverschmutzung vor und diskutierte zusammen mit dem Weltverband der Ingenieure über nachhaltige Lösungen. Damit wollten die Forschenden des Deutschen Klimakonsortiums (DKK) auf die globale Dimension der Luftverschmutzung aufmerksam machen und für gemeinsame Lösungen werben. Maßnahmen zur Reduzierung der Luftverschmutzung in vielen Teilen der Welt schützen nicht nur die Gesundheit von Millionen Betroffenen, sie helfen auch, den Klimawandel zu bekämpfen und die Weichen für eine nachhaltige Zukunft zu stellen. Die Veranstaltung war eines von über 100 Side Events zu Schlüsselthemen im Pavillon der Europäischen Union auf der UN-Klimakonferenz COP24, die vom 2. bis 14. Dezember 2018 im polnischen Katowice stattfand.

Veranstaltung: <https://www.tropos.de/aktuelles/veranstaltungen/un-klimakonferenz-2018-cop24>

Pressemitteilung: <https://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/wissenschaftler-und-ingenieure-diskutieren-auf-un-klimakonferenz-wie-d>



Side Event zur UN-Klimakonferenz COP24 in Katowice. Foto: Tilo Arnhold, TROPOS

**Leibniz-Institut für
Troposphärenforschung e.V. (TROPOS)**
Permoserstraße 15
04318 Leipzig

Telefon: ++49 (341) 2717 7060
Telefax: ++49 (341) 2717 99 7060

Folgen Sie uns auf Twitter:
@TROPOS_de



Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung ist Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz.

© 2021 Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. Alle Rechte vorbehalten.