idw - Informationsdienst Wissenschaft
Nachrichten, Termine, Experten

Pressemitteilung

Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e. V.
Tilo Arnhold

20.03.2014
http://idw-online.de/de/news578515

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Chemie, Medizin, Physik / Astronomie, Umwelt / Ökologie, Verkehr / Transport
überregional

Wissenschaftliche Belege für Wirkung der Umweltzone

Leipzig. Umweltzonen können die gesundheitlich problematischsten Bestandteile des Feinstaubes deutlich reduzieren. Zu diesem Ergebnis kommt eine Studie des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) und des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung (TROPOS), die die Umweltzone in Leipzig mit Sondermessungen untersuchen. Ruß und ultrafeine Partikeln gelten als bedeutendes Gesundheitsrisiko. Für beide Faktoren sei ein deutlich abnehmender Trend festzustellen, schreiben die Wissenschaftler im Fachblatt Gefahrstoffe - Reinhaltung der Luft.

Erste Zwischenergebnisse der Messungen wurden von der Stadt Leipzig anlässlich einer Bilanz zu zwei Jahren Umweltzone bereits im März 2013 vorgestellt. Die inzwischen veröffentlichte Studie ist jedoch die erste wissenschaftliche Publikation zu Umweltzonen in Deutschland, die sowohl Ruß als auch ultrafeine Partikel beleuchtet. LfULG und TROPOS hatten anlässlich der Einführung der Umweltzone ihre bisherigen Messungen entsprechend ausgeweitet. Beide Indikatoren sind bisher kein Bestandteil des gesetzlichen Luftüberwachungsprogrammes, das sich bislang auf die Gesamtmasse aller Partikel unterhalb von 10 Mikrometern (PM10) bzw. 2,5 Mikrometern (PM2.5) beschränkt.

Wie meist in anderen Orten konnte auch in Leipzig nach Einführung der Umweltzone kein deutlicher Rückgang der PM10-Massenkonzentration festgestellt werden. „Wird die Wirksamkeit einer Umweltzone nur an der Gesamtmasse des Feinstaubes gemessen, dann ist die Kritik an dieser Maßnahme nachzuvollziehen. Unsere Messungen aber belegen, dass die Konzentrationen bestimmter Feinstaubbestandteile wie Ruß, die maßgeblich vom Verkehr emittiert werden, sich seit Einführung der Umweltzone deutlich verringert haben“, erklärt Dr. Wolfram Birmili vom TROPOS.

Von 2010 bis 2011 nahm die Rußbelastung an der Messstelle Leipzig-Mitte um etwa ein Drittel ab. Dies entspricht etwa einem Mikrogramm weniger Ruß pro Kubikmeter Luft. Die Messstation in der Nähe des Leipziger Hauptbahnhofes liegt an einem der verkehrsreichsten Plätze Sachsens: Im Schnitt passieren an Werktagen hier 48 000 Fahrzeuge die Kreuzung am Innenstadtring. Die Messstation Leipzig-Eisenbahnstraße ist mit rund 12 000 Fahrzeugen pro Werktag weniger stark frequentiert, liegt aber dagegen in einer schlecht durchlüfteten Straßenschlucht im Osten Leipzigs. Aber auch hier sank die Masse des gemessenen Rußes immerhin noch um zirka 20 Prozent. „Die Abnahmen von Ruß und ultrafeinen Partikelnsind Folge des abnehmenden Verkehrs und sauberer Fahrzeuge im Gebiet der Umweltzone. In Leipzig wurden überdurchschnittlich viele alte Dieselfahrzeuge stillgelegt und 3-mal so viele PKW und 8-mal so viele leichte Nutzfahrzeuge als in Dresden mit Dieselpartikelfiltern nachgerüstet“, erläutert Dr. Gunter Löschau von LfULG.

Die Daten aus Leipzig sind auch in eine Überblickstudie von Umweltmedizinern des Helmholtz-Zentrums München um Dr. Josef Cyrys eingeflossen, die Studien zu zehn Umweltzonen in Deutschland ausgewertet hatte. Dabei kommen sie zu dem gleichen Fazit: Die PM10-Feinstaubwerte sagen wesentlich weniger über die Gesundheitseffekte einer Umweltzone aus als die Rußwerte. Es sei daher wahrscheinlich, dass die Effekte der Umweltzonen sich deutlicher auf die Gesundheit auswirken würden als es die PM10-Feinstaubwerte zeigen.

In Leipzig wurde zum 1. März 2011 eine Umweltzone der höchsten Regulierungsstufe eingeführt. Leipzig ist dabei die erste Stadt in Deutschland, die direkt eine Umweltzone der höchsten Regulierungsstufe eingeführt hat. Seitdem dürfen nur noch Fahrzeuge mit grüner Plakette in das Gebiet einfahren, das rund zwei Drittel der Stadtfläche bis an den Autobahnring umfasst und damit größer als Umweltzonen in anderen Städten ist. Für diese Maßnahme wurde die Stadt Leipzig damals heftig kritisiert. Umweltzonen sind Teil der Maßnahmenpakete, mit denen Stadtverwaltungen versuchen, die Anforderungen der EU-Luftqualitätsrichtlinie von 2008 zu erfüllen, die vorschreiben, dass die PM10-Massenkonzentration den Wert von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter an höchstens 35 Tagen pro Jahr überschreiten darf. Ab 1. Januar 2015 wird es auch für Feinstaub bis zur Größe von 2,5 Mikrometern (PM2.5) einen verbindlichen Grenzwert geben. Die Massenkonzentration darf dann im Jahresmittel für PM2.5 den Wert von 25 Mikrogramm pro Kubikmeter nicht überschreiten. Die Festsetzung des bisher in der EU-Luftqualitätsrichtlinie angegebenen „Richtgrenzwert“ 20 Mikrogramm pro Kubikmeter ab 2020 wird im Rahmen der anstehenden Novellierung überprüft.

Die Leipziger Messungen zum Ultrafeinstaub stehen im Zusammenhang mit weiteren, breiter angelegter Forschungsarbeiten. Eine europäische Querschnittsstudie verglich für den Zeitraum 2008 bis 2010 die Konzentrationen an Ultrafeinstaub zwischen 8 und 700 Nanometern Größe in Helsinki, Stockholm, Kopenhagen und Leipzig. Die Anzahl der Partikel lag dabei zwischen 1700 pro Kubikzentimeter im ländlichen Finnland und 23 000 pro Kubikmeter an der Marylebone Road, einer verkehrsreichen Ausfallstraße in London, die pro Tag über 80 000 Fahrzeuge passieren. Die Messergebnisse aus der Leipziger Eisenbahnstraße betrugen zwar mit rund 13 000 Partikel pro Kubikzentimeter nur etwa die Hälfte der Werte aus der Londoner Marylebone Road, lagen wiederum aber deutlich über den Werten aus Helsinki, Stockholm und Kopenhagen. In einer Stadt kann sich die reale Belastung mit Ultrafeinstaub jedoch innerhalb weniger Meter stark unterscheiden. Zu diesem Ergebnis kamen Versuche des TROPOS und der Fachhochschule Düsseldorf, die im Sommer 2011 mit mobilen Geräten die Partikelkonzentrationen rund um den Leipziger Hauptbahnhof gemessen hatten, wo in den engen Straßenschluchten im Größenbereich zwischen 25 und 300 Nanometern teilweise Spitzenwerte von bis zu 50 000 Partikeln pro Kubikzentimeter registriert wurden. Zusammen mit Kollegen aus Helsinki, Stockholm, Kopenhagen und Athen arbeiten die Leipziger Troposphärenforscher nun an verbesserten Modellen zur Vorhersage von Feinstaubkonzentrationen in europäischen Städten.
Tilo Arnhold

Workshop:
„Ultrafine Particles in Urban Areas“ (Düsseldorf, 26./26.2.2014), organisiert von FH Düsseldorf und TROPOS Leipzig
http://wiki.tropos.de/index.php/D%C3%BCsseldorf_workshop_2013

Weitere Infos:
Dr. Wolfram Birmili, Prof. Alfred Wiedensohler,
Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS)
Tel. +49-341-2717-7067, -7062
http://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/wolfram-birmili/
http://www.tropos.de/institut/ueber-uns/mitarbeitende/
und
Dr. Gunter Löschau
Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
Tel. +49-351-2612-5102
http://www.smul.sachsen.de/lfulg/index.html
oder via
Tilo Arnhold, TROPOS-Öffentlichkeitsarbeit
Tel. +49-341-2717-7060
http://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/
und

Karin Bernhardt, LfULG-Pressestelle
Tel. +49-351-612-9002
http://www.smul.sachsen.de/lfulg/6446.htm

Publikationen:
zur Umweltzone Leipzig
Rasch, F.; Birmili, W.; Weinhold, K.; Nordmann, S.; Sonntag, A.; Spindler, G.; Hermann, H.; Wiedensohler, A.; Löschau, G. (2013): Signifikante Minderung von Ruß und der Anzahl ultrafeiner Partikel in der Außenluft als Folge der Umweltzone in Leipzig. Gefahrstoffe- Reinhaltung der Luft, 11-12/2013, Seite 483-489.
http://www.gefahrstoffe.de/gest/currentarticle.php?data[article_id]=76016
Die Untersuchungen wurden vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) im Rahmen des German Ultrafine Aerosol Network (GUAN) gefördert sowie vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) unterstützt.

Josef Cyrys, Annette Peters, Jens Soentgen & H.-Erich Wichmann (2013): Low Emmission Zones Reduce PM10 Mass Concentrations and Diesel Soot in German Cities, Journal of the Air & Waste Management Association, DOI: 10.1080/10962247.2013.868380
http://dx.doi.org/10.1080/10962247.2013.868380

Löschau, Gunter; Wiedensohler, Alfred; Birmili, Wolfram; Rasch, Fabian; Spindler, Gerald; Müller, Konrad; Wolf, Uwe; Hausmann, Andrea; Böttger, Mathias; Anhalt, Mario; Herrmann, Hartmut (2013): Umweltzone Leipzig. Teil 2: Immissionssituation 2011. LfULG, 02.05.2013. https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/18590

Löschau, G.; Wiedensohler, A.; Birmili, W.; Rasch, F.; Spindler, G.; Müller, K.; Wolf, U.; Hausmann, A.; Herrmann, H. (2012): Umweltzone Leipzig. Teil 1: Ausgangsbeurteilung. LfULG, 11.05.2012.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/14411

zu Ultrafeinstaub:
Bjarke Mølgaard, Wolfram Birmili, Sam Clifford, Andreas Massling, Kostas Eleftheriadis, Michael Norman, Stergios Vratolis, Birgit Wehner, Jukka Corander, Kaarle Hämeri, Tareq Hussein (2013): Evaluation of a statistical forecast model for size-fractionated urban particle number concentrations using data from five European cities. Journal of Aerosol Science, Volume 66, December 2013, Pages 96–110. http://dx.doi.org/10.1016/j.jaerosci.2013.08.012
Die Untersuchungen wurden vom Finnish Centre of Excellence der Academy of Finland gefördert.

Clemens von Bismarck-Osten, Wolfram Birmili, Matthias Ketzel, Andreas Massling, Tuukka Petäjä, Stephan Weber (2013): Characterization of parameters influencing the spatio-temporal variability of urban particle number size distributions in four European cities. Atmospheric Environment, Volume 77, October 2013, Pages 415–429.
http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.05.029
Die Messungen in Dänemark wurden von der Danish Environmental Protection Agency gefördert.

Birmili, W., Rehn, J., Vogel, A., Boehlke, C., Weber, K., and Rasch, F. (2013): Micro-scale variability of urban particle number and mass concentrations in Leipzig, Germany, Meteorolog. Z., 22(2), 155–165, April 2013.
http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0394
Open Access:
http://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/80285/Micro_scale_variability_of_urban_particle_number_a
Die Untersuchungen wurden teilweise vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Links:
Studie von LfULG und TROPOS zur Wirkung der Umweltzone in Leipzig
http://www.tropos.de/forschung/atmosphaerische-aerosole/langzeit-prozess-und-trendanalysen/langzeitstudien-regionaler-bedeutung-und-luftqualitaet/umweltzone-leipzig/

German Ultrafine Aerosol Network (GUAN)
http://wiki.tropos.de/index.php/GUAN
Gunter Löschau (LfULG): Umweltzone Leipzig – Flop oder Top? (39. Verkehrsplanerisches und Verkehrsökologisches Kolloquium an der Technischen Universität Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften am 13. November 2013):
http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/oeko/dateien/vortraege_kolloquium/Lschau%20LfULG%20Umweltzone_13-11-13%20TUD.pdf
Saubere Luft - (k)eine Selbstverständlichkeit!
http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/luft/index.asp
Umweltzone Leipzig
http://www.leipzig.de/umwelt-und-verkehr/luft-und-laerm/umweltzone/
Interview mit Prof. Dr. Alfred Wiedensohler (detektor.fm vom 07.02.2012):
http://detektor.fm/politik/feinstaub-in-umweltzonen-auch-2011-zu-hohe-werte/

bisherige Pressemitteilungen zum Thema:
Erste gesundheitsrelevante Effekte durch die seit zwei Jahren bestehende Umweltzone nachgewiesen (Pressemitteilung vom 06.03.2013):
http://idw-online.de/pages/de/news522458
Strafminderung für Umweltzonenverstöße wäre ein falsches Signal (Pressemitteilung vom 16.02.2012):
https://idw-online.de/pages/de/news463727
Umweltzonen können Sinn haben, selbst wenn sie ihren eigentlichen Zweck nicht erfüllen (Pressemitteilung vom 29.09.2011):
http://www.tropos.de/news/pms/PM_%20Feinstaub_Notfalleinsaetze-Leipzig_STOTEN_110929_final_IfT.pdf

Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (TROPOS) ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft, die 89 selbständige Forschungseinrichtungen verbindet. Deren Ausrichtung reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Raum- und Sozialwissenschaften bis zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute bearbeiten gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevante Fragestellungen. Sie betreiben erkenntnis- und anwendungsorientierte Grundlagenforschung. Sie unterhalten wissenschaftliche Infrastrukturen und bieten forschungsbasierte Dienstleistungen an.
Die Leibniz-Gemeinschaft setzt Schwerpunkte im Wissenstransfer in Richtung Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Leibniz-Institute pflegen intensive Kooperationen mit den Hochschulen – u.a. in Form der WissenschaftsCampi - , mit der Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Sie unterliegen einem maßstabsetzenden transparenten und unabhängigen Begutachtungsverfahren. Aufgrund ihrer gesamtstaatlichen Bedeutung fördern Bund und Länder die Institute der Leibniz-Gemeinschaft gemeinsam. Die Leibniz-Institute beschäftigen rund 17.200 Personen, darunter 8.200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Der Gesamtetat der Institute liegt bei 1,5 Milliarden Euro.
http://www.leibniz-gemeinschaft.de

URL zur Pressemitteilung:
http://www.tropos.de/aktuelles/pressemitteilungen/details/wissenschaftliche-belege-fuer-wirkung-der-umweltzone/

URL zur Pressemitteilung: http://www.tropos.de/forschung/atmosphaerische-aerosole/langzeit-prozess-und-trendanalysen/langzeitstudien-regionaler-bedeutung-und-luftqualitaet/umweltzone-leipzig/

In Leipzig wurde zum 1. März 2011 eine Umweltzone der höchsten Regulierungsstufe eingeführt.
Foto: Tilo Arnhold/TROPOS

Seit Einführung der Umweltzone in Leipzig dürfen nur noch Fahrzeuge mit grüner Plakette in das Gebiet einfahren, das rund zwei Drittel der Stadtfläche bis an den Autobahnring umfasst.
Foto: Tilo Arnhold/TROPOS