



Sparkling Science > Wissenschaft ruft Schule Schule ruft Wissenschaft

Forschungsprojekt

Projektrückschau 15.10.2012

Was geht mich der Feinstaub an?

Charakterisierung von Feinstaubproben aus der Immissionsüberwachung und aus Innenräumen hinsichtlich ihrer Aerosolquellen und als Auslöser für „Oxidativen Stress“

Projektleitende Einrichtung

Technische Universität Wien, Institut für Chemische Technologien und Analytik
ao. Univ.Prof. DI Dr. Anne Kasper-Giebl
akasper@mail.tuwien.ac.at
Kontakt: DI (FH) Dr. Nicole Jankowski
Nicole.Jankowski@tuwien.ac.at

Beteiligte Schulen

HBLVA für Chemie Rosensteingasse, Wien
BG Fichtnergasse, Wien

Wissenschaftliche Kooperationspartner

Technische Universität Wien, Institut für Materialchemie
Umweltbundesamt GmbH, Abteilung Verkehr & Lärm, Wien

Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft

Stadt Wien, Magistratsabteilung 22, Wiener Umweltschutzabteilung,
Bereich Luftmessnetz

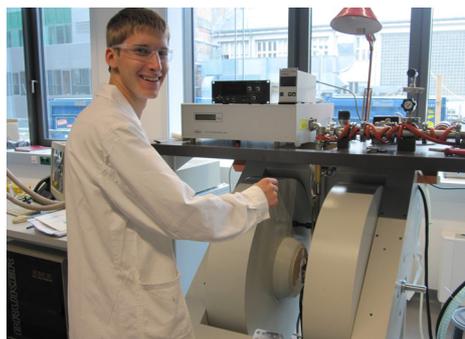


Was geht mich der Feinstaub an?

Charakterisierung von Feinstaubproben aus der Immissionsüberwachung und aus Innenräumen hinsichtlich ihrer Aerosolquellen und als Auslöser für „Oxidativen Stress“

Im Projekt „Was geht mich der Feinstaub an?“ wurde die Zusammensetzung von Feinstaubproben aus der Außen- und Innenluft untersucht. Hierfür wurden im Winter/Frühjahr und Herbst 2011 in der Höheren Bundeslehr- und Versuchsanstalt (HBLVA) für Chemische Industrie, Rosensteingasse, und im Bundesgymnasium Fichtnergasse, Feinstaubproben aus dem Innen- und Außenbereich gezogen. Die Messungen fanden während der am stärksten mit Feinstaub belasteten Wochen des Jahres 2011 statt und erfolgten in Zusammenarbeit mit unseren Kooperationspartnern, der Wiener Umweltschutzabteilung (MA22) und dem Umweltbundesamt.

Feinstaub geht Schüler/innen sehr wohl etwas an! Sobald Schüler/innen (und natürlich auch Lehrer/innen) im Schulhaus sind, steigen die Konzentrationswerte an – in den Nächten und besonders an den Wochenenden und anderen schulfreien Tagen ist weniger Staub in der Luft. Dies war zu erwarten, da offene Türen und Fenster, die Menschen selber, Tafeln, Hefte und Kleidung und die ständige Wiederaufwirbelung des abgesetzten Staubs Feinstaubquellen darstellen. Betrachtet man die mehrwöchigen Maßkampagnen, so werden die Messungen im Innenraum von den Verhältnissen vor der Schule geprägt. Dabei fällt auf: Betrachtet man über die zwei Projektjahre Änderungen der Feinstaubwerte in der Außenluft, so fallen diese Unterschiede höher aus, als die Änderungen der Belastung im Innenraum. Die Konzentrationswerte in der Schule ändern sich also weniger stark als ‚im Freien‘. Bei der chemischen Analyse der Filter arbeiteten Schüler/innen und Wissenschaftler/innen erfolgreich zusammen - „Es war ein schönes Erlebnis, Teil einer Forschungstätigkeit zu sein. Sowohl die Arbeit selbst als auch die Zusammenarbeit mit meinen Kolleg/innen und Betreuer/innen hat Spaß gemacht.“ (Benjamin Meixner, Schüler HBLVA Rosensteingasse). Gemeinsam überwinden wir Rückschläge, „Ich habe fachlich viel gelernt, aber auch für mich persönlich mitgenommen, sich von (wissenschaftlichen) Rückschlägen nicht aus der Fassung bringen zu lassen.“ (Nina Wolf, Schülerin der HBLVA für Chemische Industrie) und konnten so Unterschiede in der Zusammensetzung der Staubproben von ‚drinnen‘ und ‚draußen‘ darstellen.



Auf der Straße findet sich zum Beispiel mehr Ammoniumnitrat – eine Komponente, für deren Entstehung Vorläufersubstanzen wie die vom Kfz-Verkehr emittierten Stickstoffoxide wichtig sind und die sich bei den in der kalten Jahreszeit vorherrschenden geringen Temperaturen verstärkt bildet. In der Schule gibt es mehr organisches Material, das sich aus einer Vielzahl von Verbindungen zusammensetzt. Ein wichtiger und anschaulicher Vertreter davon ist die Zellulose. Da gibt es in der Schule durch Abrieb von Papier oder auch Kleidung sicher genug. Anteilsmäßig liegen im Innenraum auch mehr Karbonate und Silikate vor – wichtige Vertreter des ‚Hausstaubs‘.

In einer gemeinsamen Arbeit der TU und allen Schüler/innen der dritten Klassen der HBLVA für chemische Industrie wurde der von den Staubproben induzierte Abbau von Ascorbinsäure untersucht. Es galt die Frage zu klären, ob die gesammelten Proben die Fähigkeit haben ‚oxidativen Stress‘ hervorzurufen. Dabei erlebten, „alle Schüler/innen des jeweils 3. Jahrgangs im Rahmen des Instrumentellen Labors, dass ‚ihre‘ Messergebnisse zu den Feinstaubproben nicht nur für eine Labornote sondern für ein Forschungsprojekt dienen.“ (DI Monika Brunda, Lehrerin der HBLVA für Chemische Industrie), Die Messungen zeigten einen direkten Zusammenhang zwischen dem Abbau der Ascorbinsäure und der gesammelten Staubmasse. Der Vergleich zwischen Proben aus dem Innenraum und von der Straße ließ keine eindeutigen Unterschiede erkennen.

Eindrucksvolle Zeitverläufe zeigten sich auch bei den Messungen zur Personal Exposure, als Schüler/innen und Wissenschaftler/innen mit tragbaren Feinstaubmessgeräten unterwegs waren. Stark befahrene Straßen, der Aufenthalt am Bahnsteig der U-Bahn, aber eben auch ‚viel Bewegung‘ in Innenräumen bei verschlossenen Fenstern führten zu einer erhöhten Belastung mit Feinstaub. Die höchsten Werte wurden jedenfalls im Raucherzimmer eines Schülerheims gemessen.

Hanns Mühl, Lehrer des BG Fichtnergasse: “Die Messungen im Haus wurden von den Schüler/innen mit einem im Sprachunterricht gestalteten Plakat ergänzt und haben gezeigt, wie sich die Feinstaubwerte über den Tag und die Schulwoche verändern. Highlights waren für die Schüler/innen die Exkursionen mit den tragbaren Feinstaubmessgeräten.”





Sparkling Science >
Wissenschaft ruft Schule
Schule ruft Wissenschaft

oeAD

www.bmwf.gv.at
www.sparklingscience.at

BMWF^a

Bundesministerium für Wissenschaft
und Forschung