

## Special Wissenschaft &amp; Forschung

# Punktgenaue Windmessung

Feinstaub: Die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik führte neuartige Messungen durch, die die Modellerstellung und somit effizientere Maßnahmen bei Grenzwertüberschreitungen ermöglichen.

**Manfred Lechner**

Im Unterschied zu den gesicherten medizinischen Erkenntnissen über die Gefährlichkeit von Feinstaub waren Informationen über den Einfluss unterschiedlicher Windrichtungen und die Durchmischung der unteren Luftschichten auf die Feinstaubbelastung in Ostösterreich bisher dünn gesät.

„Um ein aussagekräftiges Datenmaterial zu gewinnen, wurden in Kittsee 15 Monate lang Feinstaub und andere Schadstoffe mit unterschiedlichsten Methoden gemessen“, erklärt Projektleiter August Kaiser von der Wiener Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG). Die Messungen sind einzigartig, da erstmals Luftschadstoffe in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Wetterlagen gemessen wurden. Erste Auswertungen ergaben Folgendes: Die Feinstaubbelastung in Bratislava unterscheidet sich nicht von jener in Kittsee, somit können Emissionen aus der slowakischen Hauptstadt nicht als Verursacher verantwortlich gemacht werden. Die Messungen in Kittsee dienten vor allem dazu, die Feinstaubproblematik in Hinblick auf die vertikale

Durchmischung der untersten Luftschichten zu untersuchen. Zum Einsatz kam erstmals ein dreidimensionales Ultraschallanemometer.

## Genauere Messungen

Während herkömmliche mechanische Messgeräte erst mit einer Verzögerung zu messen beginnen, kann dieses Gerät selbst kleinste Windbewegungen protokollieren. Die Ultraschallmessung wird in Bodennähe eingesetzt, während das Akustikradar durch abgestrahlte Schallwellen die unterschiedlichen Luftschichten und daher auch Luftbewegungen reflektiert. „Auf diese Weise können hochaufgelöste vertikale Wind- und Temperaturprofile bis zu einer Höhe von rund 700 Metern über Grund gemessen werden“, erläutert Projektleiter Kaiser. Erst darauf aufbauend ist die Erstellung von Ausbreitungsszenarien möglich. „Je stärker die Luft verwirbelt wird, desto schneller werden die Schadstoffe verdünnt, und die Belastung sinkt“, fährt Kaiser fort. Dieser Zusammenhang ist zwar schon länger bekannt, die Messungen in Kittsee stellen aber die erste systematische Untersuchung dieses Phänomens dar.



Lokales Verkehrsaufkommen trägt zur Feinstaubbelastung bei. Tatsache ist aber, dass die Belastungen in Ostösterreich zu mehr als 50 Prozent aus anderen Regionen stammen. Foto: Bilderbox.com

Hohe Feinstaubbelastungen treten vor allem im Winter auf, wenn die Luft nur unvollständig durchmischt wird.

## Herkunftsbestimmung

Ungeklärt ist die Frage, ob für die Überschreitung der Grenzwerte primär lokale Feinstaubemissionen, die durch den Ferntransport verstärkt werden, verantwortlich zu machen sind oder ob der durch Winde herantransportierte Feinstaub Auslöser von Grenzwertüberschreitungen ist. „Aus der vor-

läufigen Auswertung der Daten lässt sich eindeutig feststellen, dass die Belastungen bei Nordwind und Südströmungen besonders hoch sind“, resümiert Kaiser. Gesichert ist: Mit den Nordwinden wird Feinstaub aus Südpolen, den emissionsreichen Gebieten Tschechiens und der Slowakei transportiert, während bei Südostströmungen dieser aus Ungarn, Bulgarien und Rumänien nach Ostösterreich gelangt. Was die Herkunft des Ferntransports betrifft, decken sich Kaisers Ergebnisse mit de-

nen, die Hans Puxmann, Professor am Institut für Chemische Technologien und Analytik an der TU Wien, für die Stadt Wien vorlegte. Aufgrund einer Analyse der Staubinhaltsstoffe fand er heraus, dass in Wien 60 Prozent des Feinstaubes aus dem Ferntransport kommen, 25 Prozent emittiert werden und 15 Prozent aus Österreich stammen. „Nach der Endauswertung unserer Daten kann ein effizienter Maßnahmenkatalog erarbeitet werden“, kündigt Kaiser an.

[www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at)

## Langfristige Wettervorhersage

Die Wirtschaft nutzt immer öfter saisonale Wetterprognosen für die Produktionsplanung.

Der warme Dezember des Vorjahres dürfte sich laut der Langfristprognose der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) in diesem Jahr nicht wiederholen. Zu erwarten ist, dass die Temperaturen im langjährigen Mittel bleiben werden. „Prognosen für einen Monat oder eine Jahreszeit sind natürlich nicht in der Genauigkeit wie Wettervorhersagen für die nächsten drei Tage mög-

lich“, erklärt Veronika Zwatz-Meise, Leiterin der ZAMG-Vorhersageabteilung.

## Brauchbare Ergebnisse

Mit brauchbaren Ergebnissen lässt sich aber der Trend der kommenden sechs Monate für ausgesuchte geografische Regionen bestimmen. Aussagen über die Höhe der Abweichungen lassen sich jedoch nicht machen. „Trotz der noch nicht hohen Vorhersagegenauigkeit sind Langfristprognosen für unterschiedliche Branchen von großem Wert“, fährt Zwatz-Meise fort. Beispielsweise nutzen Energieversorger bereits jetzt diesen Service, den sie für die Planung der bereitzustellenden Energiemengen einsetzen. Aber auch Tourismus und Versicherungen werden als potenzielle Kunden angesehen. Die längerfristigen Vorhersagen entstehen in Zusammenarbeit



Die Energiewirtschaft war eine der ersten Branchen, die Langfristprognosen nutzen. Foto: Verbund

mit dem Europäischen Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF). „Nur dort sind die notwendigen Rechenkapazitäten verfügbar, denn eine solche Prognose muss drei Wochen lang berechnet werden“, betont Zwatz-Meise. Entscheidend für

die Qualität ist das Miteinbeziehen der Meerestemperaturen und -strömungen, Daten, die in der kurzfristigen Wettervorhersage keine Berücksichtigung finden. *malech*

[www.zamg.ac.at/produkte/thema](http://www.zamg.ac.at/produkte/thema)

## ZAMG

Der Aufgabenbereich der vom Wissenschaftsministerium finanzierten Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik umfasst neben der Erstellung aktueller Wetterprognosen und Warnmeldungen auch die Sammlung, Bearbeitung und Archivierung der Ergebnisse von jahrzehntelang erhobenen meteorologischen und geophysikalischen Untersuchungen.

Ein weiteres Aufgabefeld ist die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit in- und ausländischen sowie internationalen Institutionen. Zudem erbringen die Experten eine Vielzahl von Gutachten und Beratungsleistungen und sind für die klimatologische und geophysikalische Landesaufnahme verantwortlich. Weitere Schwerpunkte der Zentralanstalt betreffen anwendungsorientierte meteorologische und geophysikalische Forschungen.

Die Serie erscheint mit finanzieller Unterstützung durch das Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung.

### Teil 18

Die inhaltliche Verantwortung liegt bei *economy*.  
Redaktion: Ernst Brandstetter  
Der 19. Teil erscheint am 28. September 2007.