

## **Presseinformation**

**Basel, den 28.9.2001**

### **Basler Urban Boundary Layer Experiment (BUBBLE)**

BUBBLE - der Stadtluft auf der Spur – Schadstoffausbreitung in der Stadt

Der zentrale Bereich menschlicher Aktivität liegt in der Stadt. Nahezu 50% der Weltbevölkerung lebt und arbeitet in städtisch geprägter Luft, in der Schweiz sind es 41.3 %. In der Stadt werden durch Verkehr, Industrie und Hausbrand viele Schadstoffe freigesetzt, mit der Folge, dass Grenzwerte z.T. massiv überschritten werden (Stickstoffoxid, Russ und andere Partikel). Die Kenntnis der Ausbreitung der Schadstoffe in einer städtischen Atmosphäre ist enorm wichtig, wenn Massnahmenpläne umgesetzt und verschiedene Reduktionsstrategien verglichen werden sollen, oder wenn vorausschauende Stadtplanung betrieben werden soll. Und natürlich muss das 'Ausbreitungsmedium' – also die städtische Atmosphäre – auch in einem Schadensfall möglichst gut bekannt sein, so dass der Ausbreitungsweg einer Schadstoffwolke schnell und zuverlässig bestimmt werden kann um gefährdete Gebiete zu identifizieren.

*Die halbe Menschheit  
lebt und arbeitet in  
Städten*

Aber ausgerechnet in der Stadt, d.h. im zentralen Lebensraum des Menschen sind die Ausbreitungsbedingungen für Luftschadstoffe am wenigsten bekannt, besteht eine echte Wissenslücke. Im Gegensatz zu einer Wiese oder einem Wald sind städtische Oberflächen besonders komplex aufgebaut. In den Städten sind die Ausbreitungsprozesse am schwierigsten zu beschreiben und wurden daher bisher auch wenig untersucht. Die Schadstoffausbreitung in der städtischen Atmosphäre hängt von den meteorologischen Bedingungen ab, welche umgekehrt stark von der städtischen Oberfläche beeinflusst werden. Eine verbesserte Kenntnis dieses Zusammenspiels ist von zentraler Bedeutung und wurde als Forschungsschwerpunkt in COST 715 mit dem Thema „Meteorology applied to urban air pollution problems“ formuliert. In diesem europaweiten COST-Programm (COST = COopération européenne dans le domain de la recherche

*Wenig ist bekannt über  
Schadstoffausbreitung  
in der Stadt*

Scientifique et Technique) wird in verschiedenen Bereichen der Stand der Forschung erarbeitet und Handlungsbedarf abgeleitet.

Im Rahmen von COST 715 wurde Mitte 2001 in der Schweiz ein Forschungsprojekt gestartet, das sich sinnigerweise BUBBLE nennt. BUBBLES, das sind Luftblasen, in denen Schadstoffe transportiert werden, und bedeutet auch Basler UrBan Boundary Layer Experiment, was soviel heisst wie Experiment in der bodennahen Basler Atmosphäre. BUBBLE wird finanziert vom Bundesamt für Bildung und Wissenschaft und setzt sich aus folgenden Schweizer Teilnehmern zusammen:

- **Universität Basel, Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung** (Lokale Organisation, Logistik und Infrastruktur, Bodenmessungen, Analyse von Satellitendaten)
- **Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Institut für Atmosphäre und Klima** (Wissenschaftliche Koordination, Bodenmessungen, Windprofiler)
- **MeteoSchweiz** (Windprofiler-Messungen)
- **Observatorium Neuenburg** (LIDAR-Messungen)
- **Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Laboratorium für Luft- und Bodenverschmutzung** (Numerische Modellierung)

In weltweit bisher einmaliger Konzentration werden in Basel aufwändige Messungen und Experimente durchgeführt. An mehreren Standorten (u.a. Spalenring und Sperrstrasse) wird in verschiedenen Höhen - von der Strassenschlucht bis über die Dächer - die Turbulenz gemessen. Das heisst, ca. zwanzig Mal pro Sekunde wird vertikal verteilt der Wind, die Lufttemperatur und auch Luftfeuchte gemessen. Damit wird der Transport zwischen den Luftschichten über- und unterhalb des Dachniveaus untersucht. Mit einem Laserstrahl (LIDAR = Light Detection And Ranging) werden die Eigenschaften der städtischen Atmosphäre bis in einige Kilometer hoch registriert. Ein sogenannter Windprofiler misst Wind und Windrichtung ebenfalls bis in mehrere Kilometer Höhe über Basel. All diese Messungen laufen kontinuierlich bis Mitte 2002 und ihre Zusammenschau soll ein besseres Verständnis über Transport-

*Schweizer Projekt wird  
Wissensstand verbessern*

*Schweizer Teilnehmer  
bilden Kerngruppe*

*Weltweit einmalige  
Konzentration  
modernster  
Messtechnik*

und Ausbreitungsvorgänge in der gesamten von der Stadt beeinflussten Atmosphäre liefern.

Das Forschungsprojekt BUBBLE findet unter reger internationaler Beteiligung statt:

- University of British Columbia (Kanada)
- Indiana University, University of Western Ontario, Ohio State University (USA)
- Ecole Centrale de Nantes, CORIA Rouen (Frankreich)
- National University of Singapore (Singapur)
- Universität Freiburg i. Br., TU Dresden, Forschungszentrum Karlsruhe (Deutschland)
- University of Padova (Italien)
- University of Tasmania (Australien)

Vor allem während zwei spezieller Beobachtungsperioden im Februar und Juni/Juli 2002 beteiligen sich die internationalen Partner an den Messungen und schaffen damit eine einmalige räumliche und zeitliche Dichte an Beobachtung. Dann arbeiten nahezu alle weltweit wichtigen Forschungsgruppen aus dem Bereich städtischer Klimaforschung konzentriert in Basel zusammen. Die gewonnenen Daten werden auch dringend zum Test und zur Verbesserung der Modellierung von Ausbreitungsvorgängen in der städtischen Atmosphäre benötigt.

Seit nunmehr 12 Jahren ist ein Forschungsschwerpunkt am Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung der Universität Basel die Stadtklimatologie. Seit dieser Zeit wurden zahlreiche Messprojekte durchgeführt und in vielen Arbeiten hochauflösende Satellitendaten der Stadt und ihrer Umgebung analysiert. Im Rahmen des Regio-Klima-Projektes REKLIP, das von 1989 bis 1998 durchgeführt wurde, standen stadtklimatologische Fragen an vorderer Stelle. Die Klimaanalyse beider Basel, d.h. das Projekt KABA, hat dann erstmals versucht, die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Anwendung in der kantonalen Planung aufzuarbeiten. Inzwischen sind diese Methoden erweitert und für den Kanton Solothurn in Zusammenarbeit mit den dortigen kantonalen Stellen und der Europäischen Weltraumbehörde (ESA) erneut umgesetzt worden. Mehrere Nationalfondsprojekte haben Grundlagen für das Forschungsprojekt BUBBLE und den Projektstandort Basel geschaffen. Die im Rahmen dieser Forschungsaktivitäten über viele Jahre hinweg

*Internationale Partner  
forschen in Basel*

*Basel – Welthauptstadt  
der Stadtmeteorologie-  
forschung*

*Wichtige Vorarbeiten  
wurden im Regio Klima  
Projekt an der Uni  
Basel geleistet*

geschaffene Infrastruktur und die bereits vorhandenen Datenbestände sind an keinem anderen Ort verfügbar und haben den Ausschlag für die Wahl von Basel für dieses Projekt gegeben.

Ebenfalls seit 12 Jahren werden am Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung der Universität Basel in zahlreichen Forschungsprojekten Daten von satellitengestützten Sensoren verwendet. Diese heute in manchen Spektralbereichen bis zu 1 m auflösenden Daten helfen einerseits dabei, punktuelle Messungen in die Fläche zu übertragen, andererseits werden durch moderne Satellitensensoren direkt Daten von zahlreichen meteorologischen Grössen gemessen (z.B. Oberflächentemperatur, Rauigkeit, Strahlungsflüsse etc.). Die Satellitenfernerkundung ist heute aus einer modernen prozessorientierten Umweltforschung nicht mehr wegzudenken!

*Satelliten beobachten  
die Stadt*

Informationen über das Projekt:

<http://www.mcrlab.unibas.ch/Projects/BUBBLE>

Informationen über Meteodaten im Raum Basel:

<http://www.mcrlab.unibas.ch/dolueg>

Diesen Text und einige Bilder sind zu finden unter:

<http://www.mcrlab.unibas.ch/Projects/BUBBLE/presse.htm>