

28.7.2006

Gründen des Klimawandels auf der Spur Satellitendaten helfen Bremer Umweltphysikern, Vorgänge in der Atmosphäre besser zu verstehen

Von unserem Redakteur
Jürgen Wendler

BREMEN. Gut 2000 Wissenschaftler haben in Peking am größten Kongress für Weltraumforschung teilgenommen, der vor wenigen Tagen zu Ende gegangen ist. Zu besonderen Ehren kam dabei ein Forscher aus Bremen. Professor Dr. John Philipp Burrows wurde für seine Beiträge zur Umweltphysik ausgezeichnet. Der 51-Jährige untersucht mit Satellitenhilfe die Erdatmosphäre - und hat dabei unter anderem alarmierende Erkenntnisse zur Luftverschmutzung gewonnen. Burrows ist Direktor des 1993 gegründeten Instituts für Umweltphysik an der Universität Bremen. Das Institut bietet Physik-Studenten die Möglichkeit, sich neben ihrer normalen Ausbildung speziell mit Umweltfragen auseinander zu setzen. Geforscht wird auf unterschiedlichen Gebieten. So befassen sich einige Mitarbeiter des Instituts vor allem mit Ozeanographie, genauer: mit der Frage, wie Meeresströmungen funktionieren. Andere Bremer Umweltphysiker sind im Bereich der so genannten Fernerkundung tätig. Dabei geht es unter anderem um die Frage, welche Informationen über den Erdboden sich aus Satellitenbildern ablesen lassen. Burrows' Gebiet bildet den dritten Arbeitsschwerpunkt: die Physik und Chemie der Atmosphäre. Um darüber etwas zu erfahren, bedienen sich die Wissenschaftler spezieller Satellitengeräte. Eines trägt den Namen GOME (Global Ozone Monitoring Experiment), dient - wie der Name schon sagt - der Messung von Ozon, aber auch anderer Spurenstoffe und befindet sich an Bord des europäischen Forschungssatelliten ERS-2, der bereits seit 1995 um die Erde kreist. Das zweite Gerät heißt SCIAMACHY (Scanning Imaging Spectrometer for Atmospheric Cartography) und umkreist die Erde seit 2002 an Bord des Umweltsatelliten ENVISAT der europäischen Raumfahrtagentur (ESA) auf einer polaren Umlaufbahn in 800 Kilometern Höhe. SCIAMACHY ist ein Sensor, der genau genommen die Farbe der Atmosphäre misst. Gase wie Ozon, Kohlendioxid, Methan oder Stickstoffdioxid lassen sich anhand ihrer typischen Farbspektren erkennen. Die Daten des Sensors werden in Bremen ausgewertet. Erst vor knapp einem Jahr haben Burrows und seine Kollegen mit einer Studie auf sich aufmerksam gemacht, die sich mit der Verteilung von Stickstoffdioxid in der Troposphäre befasst. Diese unterste Schicht der Atmosphäre reicht in Höhen zwischen acht und 16 Kilometern und enthält etwa 90 Prozent der Luft sowie fast den gesamten Wasserdampf. Stickstoffdioxid entsteht wie Kohlendioxid bei Verbrennungsprozessen. Es kann nicht nur Atemwegsprobleme verursachen, sondern wird zudem chemisch in Salpetersäure umgewandelt und trägt so zur Versauerung von Böden bei. Wie Burrows und seine Kollegen anhand ihrer Satellitendaten nachweisen konnten, hat sich die Menge an Stickstoffdioxid über den industrialisierten Gebieten Chinas zwischen 1996 und 2002 um 50 Prozent erhöht. "Neue Messungen zeigen, dass die Werte seither noch dramatischer ansteigen", erklärt Burrows. Dies sei jedoch nicht der einzige Preis des Wirtschaftswachstums. Auch das Schwefeldioxid in der Atmosphäre über China nehme zu. Schwefeldioxid entsteht zum Beispiel bei der Verbrennung von Braunkohle. Besondere Aufmerksamkeit widmen die Bremer Umweltphysiker auch den Treibhausgasen Kohlendioxid und Methan, wie der Institutsdirektor erläutert. Zwar sei klar, dass es eine globale Erwärmung gebe und dass diese mit dem Ausstoß an solchen Gasen in Zusammenhang stehe, aber es mangle an detailliertem Wissen darüber, wo genau wie viel Gas freigesetzt werde und wo dieses Gas später bleibe. "Unser Ziel ist es, irgendwann selbst bei einzelnen Feuern genau zu sehen, wie viel Gas in die Atmosphäre gelangt", sagt der Wissenschaftler. Dies sei mit der derzeitigen Auflösung nicht möglich. "Beim Kohlendioxid können wir nur die Konzentration in Gebieten von etwa 30 mal 60 Kilometern erkennen." Vor ähnlichen Problemen stünden die Forscher beim Verbleib des Treibhausgases. Bekannt sei zum Beispiel, dass mit dem Baumwachstum im Frühjahr die Kohlendioxid-Konzentration in den waldreichen Gegenden Europas und Nordamerikas sinke. Bäume und andere Pflanzen sind in der Lage, Kohlendioxid in Biomasse umzuwandeln. "Aber auch hier können wir nicht genau sagen, wo wie viel Kohlendioxid gespeichert wird", betont Burrows. Außerdem gebe es Schwankungen, die sich die Wissenschaft bislang nicht erklären könne.

[DRUCKEN](#) | [FENSTER SCHLIESSEN](#)