



## Ozonabbauende Substanz in der Stratosphäre nimmt wieder zu

**Ozonabbauende Substanz in der Stratosphäre nimmt wieder zu** Ein internationales Team von Wissenschaftlern hat jetzt Messungen veröffentlicht, die einen aktuellen Anstieg von Chlorwasserstoff (HCl) in der Stratosphäre zeigen. Die Substanz spielt eine wichtige Rolle beim stratosphärischen Ozonabbau. Nach dem Montreal-Protokoll, einem internationalen Abkommen zum Schutz der Ozonschicht von 1989, dürfte ein solcher Anstieg nicht zu erwarten sein. Das Umweltabkommen verpflichtet die Staaten zu einer Reduzierung und schließlich zur vollständigen Abschaffung der Emission von chlor- und bromhaltigen Chemikalien, die stratosphärisches Ozon zerstören. Als Ursache für den Anstieg von HCl wurde von den Wissenschaftlern eine vorübergehende, aber über einen längeren Zeitraum anhaltende Anomalie in der atmosphärischen Zirkulation ausgemacht. An der Studie mit den überraschenden Ergebnissen ist Professor Justus Notholt, Umweltphysiker der Universität Bremen, maßgeblich beteiligt.

Hintergrund Die Ozonschicht schützt die Biosphäre vor der schädlichen UV-Strahlung und ist ein wesentlicher Bestandteil des Klimasystems. In der Stratosphäre - der Atmosphärenschicht zwischen etwa 15 bis 45 Kilometern Höhe - werden die Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) durch die solare Strahlung zu Chloratomen zersetzt. Diese bilden dann Chlorwasserstoff (HCl), das Hauptreservoir von Chlor in der Stratosphäre. Chemische Prozesse im polaren Winter setzen die Chloratome aus diesem Reservoir frei. Sie können dann im polaren Frühling Ozon abbauen. Die Erholung der stratosphärischen Ozonschicht hängt vom Erfolg des Montreal-Protokolls ab, welches im Wesentlichen die Herstellung der FCKWs und ähnlicher Verbindungen schrittweise verboten hat. Diese Substanzen sind für den in den vergangenen 30 Jahren beobachteten Ozonabbau verantwortlich. Als ein Erfolg des Montreal-Protokolls hat sich die atmosphärische Belastung mit den FCKWs im vergangenen Jahrzehnt verringert und die Wissenschaftler sind optimistisch, dass sich die stratosphärische Ozonschicht in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts in vollem Umfang erholt hat.

Ergebnisse der Studie Die Beobachtung der langfristigen Entwicklung der stratosphärischen HCl-Schicht ist daher notwendig, um den Erfolg des Montreal-Protokolls bei der Reduzierung der Ozon zerstörenden Substanzen zu überwachen. Der jüngste Anstieg der HCl-Konzentration wurde nur in der nördlichen Hemisphäre beobachtet, während in der Stratosphäre der Südhemisphäre die Konzentration im Einklang mit dem Montreal-Protokoll weiter abnimmt. Die Wissenschaftler fanden heraus, dass der Anstieg von HCl mit einer Anomalie der Atmosphärenzirkulation zusammenhängt, der Aufstieg der Luftmassen in der Stratosphäre der Nordhemisphäre hat sich verlangsamt. Dadurch kann die Sonne mehr Chlor aus den FCKWs freisetzen, und die Konzentration von HCl nimmt zu. Die Ergebnisse basieren auf Messungen, die von einem Netzwerk mit Stationen in Spitzbergen, Grönland, Schweden, der Schweiz, Japan, Teneriffa, Australien und Neuseeland teilweise seit Jahrzehnten systematisch durchgeführt wurden. Die Bodenmessungen werden durch Satellitenbeobachtungen und Modellsimulationen abgesichert.

Ist das Montreal-Protokoll wirkungslos? Indem der HCl Anstieg durch eine Änderung in der Zirkulation erklärt wird, und nicht durch das Auftreten von neuen, Ozon abbauenden Substanzen, bestätigt die Studie, dass das Montreal-Protokoll weiterhin ein Erfolg bleibt. Allerdings ist die zu erwartende langfristige Abnahme der Ozon abbauenden Substanzen in der Atmosphäre komplexer als gedacht. Professor Notholt: "Unsere Beobachtungen stellen nicht das Montreal-Protokoll in Frage. Sie zeigen vielmehr, dass die atmosphärische Variabilität und eventuell auch der Klimawandel einen Einfluss auf die Erholung der Ozonschicht besitzen. Sie wird kein gleichförmiger Prozess sein, sondern ein Auf und Ab. Die Abnahme der ozonabbauenden Chemikalien in der Atmosphäre wird noch viele Jahrzehnte dauern. Während dieser Zeit bleibt die stratosphärische Ozonschicht gefährdet."

Veröffentlichung im Journal "Nature" Die spektakulären Forschungsergebnisse wurden jetzt im Wissenschaftsjournal "Nature", einer wöchentlich erscheinenden, englischsprachige Fachzeitschrift veröffentlicht. Das renommierte Blatt ist die weltweit meist zitierte interdisziplinäre Fachzeitschrift für Naturwissenschaften.

In der Pressestelle der Uni Bremen können zwei Grafiken mit ausführlichen Erläuterungen angefordert werden: Telefon: 0421 218 60 150 oder [presse@uni-bremen.de](mailto:presse@uni-bremen.de)

Weitere Informationen: Universität Bremen Institut für Umweltphysik Prof. Dr. Justus Notholt Tel.: 0421-218-62190 Mobil: 0176-30346533 E-Mail: [jnotholt@iup.physik.uni-bremen.de](mailto:jnotholt@iup.physik.uni-bremen.de)

### Pressekontakt

Universität Bremen

28359 Bremen

[jnotholt@iup.physik.uni-bremen.de](mailto:jnotholt@iup.physik.uni-bremen.de)

### Firmenkontakt

Universität Bremen

28359 Bremen

[jnotholt@iup.physik.uni-bremen.de](mailto:jnotholt@iup.physik.uni-bremen.de)

Einführung Bremen ist zwar eine junge Universitätsstadt, aber der Plan, in Bremen eine Universität zu gründen, existiert schon lange: 1584 wurde die Bremer Lateinschule zum "Gymnasium Academicum" aufgewertet. 1610 erfolgte die Umwandlung zum "Gymnasium Illustre", einer Hochschule mit den vier klassischen Fakultäten Theologie, Jura, Medizin, Philosophie; diese bestand bis 1810. 1811 war unter napoleonischer Herrschaft von einer "französisch-bremischen Universität" die Rede. 1948 wurde über eine "Internationale Universität Bremen" nachgedacht. 1971 nahm die Universität Bremen ihren Lehrbetrieb auf. Wie viele bundesdeutschen Hochschulgründungen der siebziger Jahre verstand sich die Universität Bremen als Reformhochschule. Man suchte nach neuen Wegen der Gestaltung von Lehre und Forschung. Aus den damaligen Reformvorstellungen - als "Bremer Modell" bekannt - hat sich eine anerkannte und attraktive Ausbildungskonzeption entwickelt, die als besondere Grundprinzipien Interdisziplinarität und ein praxisorientiertes Projektstudium aufweist. Seit 1997 nimmt die Universität Bremen als eine von sieben deutschen Universitäten an einem Modellvorhaben zur Reform der Hochschulverwaltung teil, das von der Volkswagen-Stiftung gefördert wird. Im Rahmen dieser "Organisationsentwicklung" soll durch konkrete Projekte die Kooperation und Kommunikation zwischen Universitätsverwaltung, Lehre und Forschung gefördert werden. Die Universität Bremen ist als Wissenschaftszentrum im Nordwesten Deutschlands: - Forschungsstätte für 1.630 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, - Studienplatz für ca. 18.000 Studierende, - Arbeitsplatz für über 1.100 Beschäftigte.