Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: 22 (2010)

Heft: 87

Artikel: Wilde Wetter

Autor: Fischer, Roland

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-968304

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

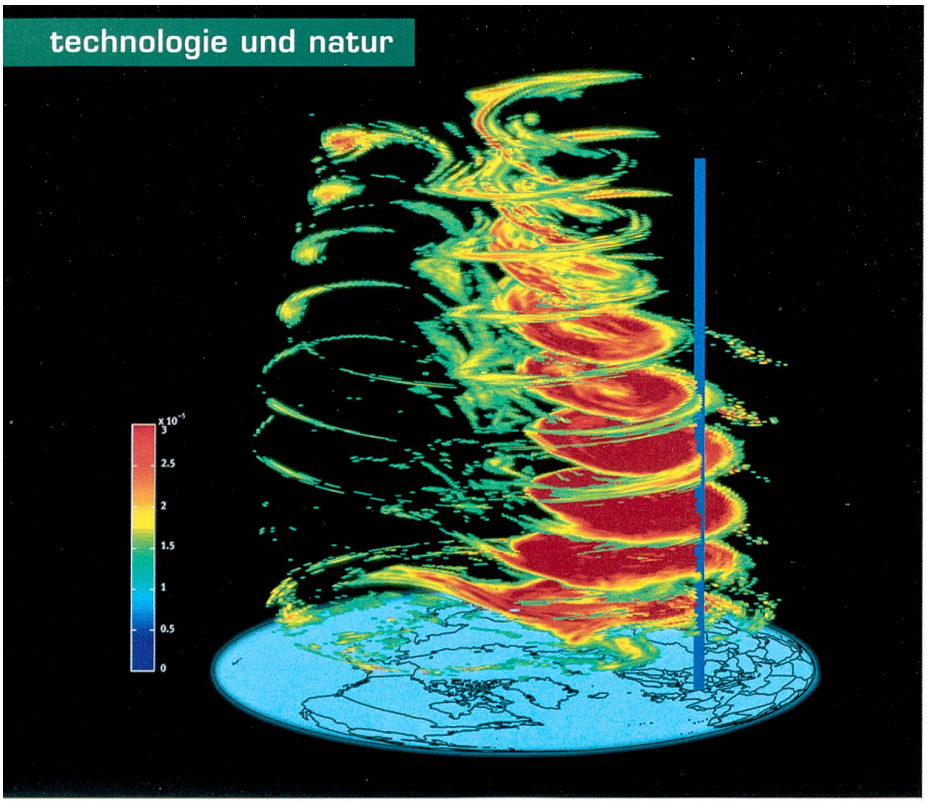
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch



Höchst dynamisch: Polarer Wirbel über der Nordhemisphäre, Januar 2008. Die blaue Säule zeigt auf Bern. Je röter der Wirbel, desto stärker ist er.
Bild: Niklaus Kämpfer/ www.iap.unibe.ch

Wilde Wetter

Dramatische Temperaturschwankungen in der Stratosphäre können auf der Erde zu Wetterkapriolen führen. Das Phänomen gilt in der Klimaforschung als mysteriös.

VON ROLAND FISCHER

Man hat ja gelernt vorsichtig zu sein, wenn man vom Klima und den damit verbundenen Unsicherheitsfaktoren redet. Die Skeptiker warten nur darauf, aus jeder kleinen Ungewissheit ein generelles Fragezeichen zu machen. Aber Wissenschaft wird halt vor allem da spannend, wo sie sich auf unbekanntes Terrain begibt. Und davon gibt es auch beim Klima noch genug.

Die Atmosphäre: ein Buch mit sieben Siegeln. Der Berner Atmosphärenphysiker Niklaus Kämpfer interessiert sich für einen dieser noch wenig verstandenen Mechanismen, nämlich die Wechselwirkung von Wasserdampf und Ozon in den oberen Luftschichten. «Vor zwanzig Jahren dachte man noch, die Ozonproblematik und der Treibhauseffekt seien zwei unabhängige Systeme. Tatsächlich sind die beiden Systeme aber verknüpft.» Das eine ohne das andere zu betrachten ergibt also wenig Sinn.

Kämpfers Forschungsgruppe hat eine weltweit beachtete Expertise bei der Messung von Wasserdampf erarbeitet. Vor allem für die Vorgänge in den oberen Atmosphärenschichten ist das Wissen noch sehr lückenhaft. Man kann Messballone steigen lassen, doch die teuren Sensoren gehen dabei meist verloren – die Methode taugt deshalb nicht für breite Messreihen. Kämpfers Team arbeitet mit der Mikrowellentechnologie, die, anders als beispielsweise Lidar-Messungen, bis in grosse Höhen funktioniert. Die hochsensible passive Methode registriert die Strahlung der Moleküle in der Atmosphäre und wertet sie sowohl nach Menge wie nach Höhe aus. Die mit den Geräten gewonnenen Daten scannen die Atmosphäre allerdings nur über dem Standort des Messgeräts.

Verrückte Konsequenzen

Doch auch mit solchen «Stichproben» kann man interessante Erkenntnisse gewinnen. Über der Berner Messstation haben die Forscher in den letzten Jahren zweimal gewissermassen live ein mysteriöses und unter Atmosphärenphysikern heiss diskutiertes Phänomen beobachten können, eine gigantische, regelmässig auftretende Turbulenz in der Stratosphäre. Bei den sogenannten Sudden Stratospheric Warmings (SSW) kommt es von einem Tag auf den anderen zu grossflächigen Umwälzungen in den oberen Luftschichten. Sie gehen mit Temperaturänderungen von bis zu 60 Grad einher.

Ursache sind plötzliche Störungen eines Wirbels über der Arktis, wobei dieser regelrecht auseinandergerissen wird; die ganze Strömungsdynamik bis hinab in unsere Breitengrade gerät durcheinander. «Das hat verrückte Konsequenzen», sagt Kämpfer: Luft von den Tropen wird in die Arktis verfrachtet und umgekehrt. Dabei kommt es zu grossen Veränderungen im Wasserdampf- und Ozonhaushalt – sei es durch das Umschichten der Luftmassen, sei es durch chemische Prozesse, die durch den Temperaturanstieg viel rascher verlaufen und den Ozonabbau so kurzfristig dramatisch steigern.

Kämpfers Anstrengungen, die Dynamik der oberen Atmosphäre zu verstehen, sind Grundlagenforschung – mit Klimawissenschaft haben sie nicht direkt zu tun. Aber sie können den Klimawissenschaftlern helfen, bessere Modelle zu erstellen. Beispielsweise um den für den Laien paradoxen Effekt zu verstehen, dass mehr CO_2 für eine Abkühlung in der Stratosphäre sorgt. Nimmt gleichzeitig der Gehalt an Wasserdampf – dem bedeutendsten natürlichen Treibhausgas – zu, können sich mehr Eiswolken bilden, die wiederum in die Ozonchemie eingreifen. Ein komplexes Wechselspiel.

Turbulenzen weit oben können hienieden ganz konkrete Effekte haben. SSW führen vermutlich direkt zu Wetterkapriolen. So kam es im Nachgang zum SSW 2009 zu heftigen Schneestürmen in den USA, London und Paris. ■