

Serie «Hinter den Kulissen des PMOD/WRC», Teil 4

Genauere Klimaprognosen dank Ozonforschung

Erst kürzlich haben Satelliteninstrumente ein riesiges Ozonloch über der nördlichen Hemisphäre nachgewiesen. Geht dieser Ozonabbau weiter und was sind seine Folgen, nicht zuletzt auch für unser Klima? In einem neuen Forschungsprojekt arbeitet die Klimagruppe des PMOD/WRC daran, die Ozon- und damit die Klimavorhersage zu verbessern – auch für die Region Davos.

Ohne Ozonschicht wäre das Leben auf der Erde nicht möglich. Sie entstand vor 600 Millionen Jahren und absorbiert wie ein Schutzschild einen Grossteil der ultravioletten Strahlung. Angenommen die Ozonschicht verschwände vollständig, würden wir im Freien wohl verbrennen. Doch sie beeinflusst nicht nur unsere Gesundheit: Durch die enorme Energie der ultravioletten Sonnenstrahlung wandelt sich die Ozonschicht in ein immenses Heizelement, das sich auf die Erdatmosphäre und somit auch auf unser Klima auswirkt. In den 1980er-Jahren entdeckten Wissenschaftler erstmals das Ozonloch – eine dramatische Abnahme des Ozons über der Antarktis, die sich jeden Frühling wiederholte. Sie fanden heraus, dass chlorhaltige Substanzen aus der Industrie (Fluorchlorkohlenwasserstoffe, FCKWs) für diesen Abbau der Ozonschicht verantwortlich sind. Seit 1987 haben sich Staaten auf der ganzen Welt deshalb mit dem Montrealer Protokoll dazu verpflichtet, auf Herstellung und Verbrauch solcher Stoffe zu verzichten.

Sind die Massnahmen wirksam?

Seither überprüfen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, wie wirksam diese Vereinbarungen sind – darunter auch Mitarbeitende des PMOD/WRC. Einerseits messen wir mit speziellen Instrumenten regelmässig, wie dick die Ozonschicht ist. Andererseits benutzen wir dafür Modellrechnungen. Anhand solcher Modellierungen konnte die Wis-

senschaft berechnen, dass ohne das Montrealer Protokoll bis 2020 etwa 20 Prozent des Ozons auf globaler Ebene abgebaut wären und sich das Klima entsprechend noch stärker erwärmt hätte, als dies ohnehin schon der Fall ist.

Trotz dieser positiven Anzeichen gibt es keinen Grund zur Euphorie: Am PMOD/WRC entdeckten wir kürzlich, dass die Gesamtmenge des Ozons in einer Höhe von 10 bis 30 Kilometern – einer wichtigen Schicht in der Atmosphäre – zwischen 1998 und 2016 weiter zurückging.

Diese Ozonabnahme könnte die vorausgesagte Erholung der Ozonschicht verlangsamen und damit auch den Klimawandel stärker vorantreiben als bisher erwartet.

Ozonvorhersagen bald auch regional?

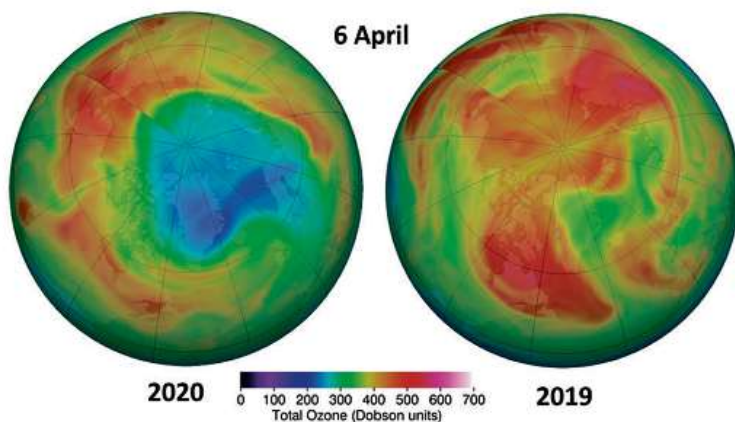
Diese jüngsten Erkenntnisse inspirierten unsere Klimagruppe am PMOD/WRC zum Forschungsprojekt POLE (Past and future Ozone Layer Evolution): Mittels eines eigens entwickelten Modells untersuchen wir zurzeit, warum die Ozonschicht weiter abgenommen hat und wel-



Ozongehalt messen: Im Rahmen des Zukunftstags erklärt ein Mitarbeiter des PMOD/WRC Primarschülern, wie der Brewer-Spektrometer funktioniert. Bild: zVg/Tatiana Egorova

che zusätzliche Massnahmen es braucht, damit sie sich erholen kann – auch unter extrem ungünstigen Zukunftsszenarien. Ziel dieses Projekts ist es nicht zuletzt, über eine bessere Prognose des Ozongehalts auch das Klima genauer vorherzusagen.

Dass wir am PMOD/WRC unter demselben Dach sowohl das Ozon messen als auch seine Entwicklung modellieren, ist in der Wissenschaft einzigartig. Nicht zuletzt deshalb steht das Observatorium an der Spitze der wissenschaftlichen Forschung auf dem Gebiet der Ozonvorhersage. Unser Ziel ist es, in Zukunft nicht nur globale, sondern auch regionale Ozonveränderungen zu modellieren und so auch das Klima für den Kanton Graubünden und für Davos besser vorauszusagen zu können. Solche Prognosen auf regionaler Ebene werden mit der Klimaerwärmung von Jahr zu Jahr wichtiger – besonders für die Schweiz und im speziellen auch für Davos – hängen hier doch alle stark vom Wintertourismus ab.



Beobachtete Ozon-Gesamtverteilung am 6. April in den Jahren 2020 und 2019.

Bild: zVg/NASA Ozone Watch

Autoren: Klimagruppe: Tatiana Egorova, Timofei Sukhodolov, Arseni Doyennel, Eugene Rozanov