

Das atmosphärische Ozon und seine Bedeutung

Autor(en): **Götz, P.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): - **(1950)**

Heft 29

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-897017>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Das atmosphärische Ozon und seine Bedeutung

Von Prof. Dr. P. GÖTZ, Arosa

Zusammenfassung über einen Vortrag, gehalten anlässlich der Sitzung der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, am 19. Dezember 1949.

Schon vor mehr als 100 Jahren hat sich der Entdecker des Ozons, der Chemiker Schönbein in Basel, um den Nachweis bemüht, dass dieser aktive Sauerstoff ein dauernder Bestandteil der Atmosphäre sei. Aber erst 1920 konnten Fabry und Buisson aus den ausgeprägten Absorptionseigenschaften des Ozons seine durchschnittliche Gesamtmenge in der Atmosphäre erschliessen, die in grösseren Höhen liegt. Das Ozon schwankt mit der Jahreszeit, mit der geographischen Breite, mit dem Wetter, und damit schwankt die Stärke der ultravioletten Sonnenstrahlung, soweit sie oberhalb der Wellenlänge 3000 Å vom Ozon überhaupt noch durchgelassen wird. Gerade an dieser Grenze des Sonnenspektrums häufen sich aber die lichtbiologischen Wirkungen, das Sonnenerythem, die antirachitische Wirksamkeit usw., die von der hohen Ozonschicht also aufs wirksamste dosiert werden. Nach der 25jährigen Aroser Ozonreihe wechseln Jahre mit viel Ozon, wie 1940 bis 1942, ab mit Jahren mit geringem Ozon und entsprechend höherem ultraviolettem Lichtgenuss wie in den Jahren seither. Der kanadische Zoologe Prof. Rowan hat Untersuchungen im Gange, wieweit sich Jahre mit biologischem Dunkel auf die Tierwelt auswirken.

Die vertikale Einlagerung der Ozonschicht in die Atmosphäre konnte erstmals auf Grund des vom Redner bei einer Spitzbergenexpedition gefundenen sogenannten Umkehreffekts durch Strahlungsmessungen vom Boden aus ergründet werden. Diese Ergebnisse wurden schön bestätigt durch mehr direkte Methoden wie die bis 31 km Höhe reichenden Registrierballonaufstiege von Prof. Regener und in letzter Zeit durch V2-Raketen in Amerika, wobei erstmals oberhalb 50 km die Ozonschicht durchstossen und der Astrophysik ein ganz neuer Bereich des Sonnenspektrums zwischen 3000 und 2000 Å erschlossen wurde. Je mehr Ozon in der Atmosphäre ist, desto diffuser ist die vertikale Verteilung.

Die Tatsache, dass eine Schicht eines relativ schweren Gases sich dauernd in der Höhe hält, erklärt sich aus dauernder lebendiger photochemischer Neubildung unter dem Einfluss kurzweiliger ultravioletter Sonnenstrahlung. Das photochemische Gleichgewicht stellt sich in hohen Schichten sehr rasch ein, in tieferen Schichten dagegen sehr träge, so dass sich Ozon dort halten kann, wenn es irgendwie von der hohen Quelle dorthin verfrachtet wird. Die Zürcher Dissertation von H. U. Dütsch hat gezeigt, dass sich das, was über die Ozonverteilung bekannt ist, nur verstehen lässt, wenn solche Verfrachtungen angenommen werden. Das Ozon ist ein meteorologisch wichtiger Indikator der hohen Luftströmungen.

Advektion von Luft aus ozonreicheren nördlichen Breiten, dazu Absinken von Luft aus der ozonreichen hohen Quelle erklären die starke Ozonzunahme in einem Tiefdruckgebiet. Mit den neuen Ozonapparaturen von Prof. Dobson-Oxford ist eine europäische Arbeitsgemeinschaft zur Ergründung dieser meteorologisch bedeutsamen Zusammenhänge im Gang.

Das Ozon greift tief ein in die Konstitution der Atmosphäre. Die starke Absorption an seiner oberen Grenze heizt die Atmosphäre auf zu der warmen Schicht, die schon früher aus der anomalen Schallausbreitung erschlossen wurde. Es beeinflusst im Strahlungsgleichgewicht auch die Temperatur der unteren Stratosphäre und lässt uns die klimatologisch so bedeutsame Tatsache verstehen, warum am Äquator die Troposphäre höher hinauf und zu tieferen Temperaturen reicht als am Pol.

Wir verstehen nun auch, woher das geringe Ozon der bodennahen Luftschichten unserer Atemluft stammt. Entstehen kann es nur in der hohen photochemischen Gleichgewichtsschicht. Von dort aus reichern meteorologische Vorgänge es an in der unteren Stratosphäre. Und erst von dort kommt es spurenweise in die Troposphäre, deren starke Durchmischung dazu tendiert, gleiches Verhältnis Ozon zu Luft und damit erhöhte Ozonwerte in der Tiefe herzustellen. Aber durch starke Ozonzerstörung in Bodennähe, vor allem in stagnierender Luft, versickert der Ozonstrom von oben, und optimales Ozon haben wir in einigen Kilometern Höhe. Hier kehrt die Ozonforschung von ihrem Höhenflug nun wieder zurück zu ihrem Ausgang. Sicher ist das bodennahe Ozon ein wichtiger Index für reine, gesunde, «lebendige» Luft. Als R. Ladenburg und der Verfasser 1931 die alte chemische Methode durch spektrographische Vergleichsmessungen des bodennahen Ozons rehabilitierten, sprachen sie den Wunsch aus, die Medizin möge nun auch «dem möglichen direkten Einfluss des Ozons auf den menschlichen Organismus nachgehen». Mögen die heutigen Bestrebungen in dieser Hinsicht nicht den Bogen überspannen und dadurch die tiefreichende Rolle des Ozons in unserer Lufthülle diskreditieren.

Eine neue umfassende Ozondarstellung erscheint in dem bei der American Meteorological Society erscheinenden «Compendium of Meteorology».