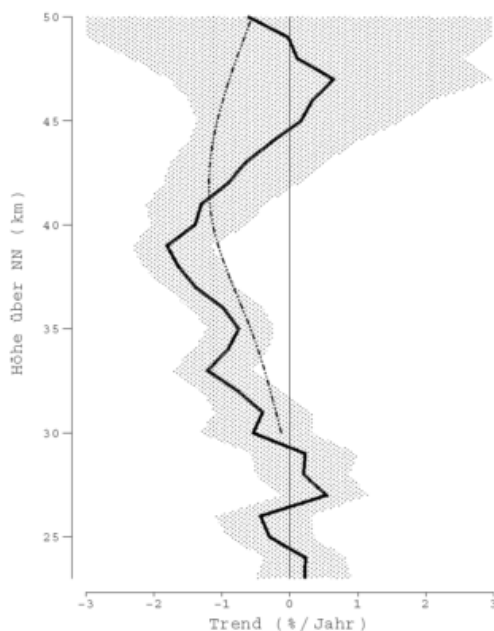


Ozonbulletin des Deutschen Wetterdienstes Nr. 5

Erscheinungstermin: 2. Mai 1994

Ein neuer Ozontrend in der Stratosphäre

Es ist hinlänglich bekannt, daß sich der atmosphärische Ozonhaushalt langfristig verändert und daß hierfür menschliche Aktivitäten verantwortlich sind. Bisher besonders davon betroffen sind die bodennahe Luftschicht (Sommersmog), die Troposphäre (bis ca. 10 km Höhe) und die untere Stratosphäre, wo sich in 18 - 22 km Höhe das Ozonmaximum (Ozonschicht) befindet. Modellrechnungen, die die physikalisch-chemischen Vorgänge in der Erdatmosphäre simulieren, kamen jedoch schon vor Jahren zu dem Ergebnis, daß die FCKW erst in Höhen um 40 km ihre stärkste ozonzerstörende Wirkung entfalten. Weil in Deutschland keine Ozonmessungen diesen Bereich erfaßten, entschloß sich 1986 das **Bundesministerium für Forschung und Technologie** auf dem Hohenpeißenberg eine Laser-Radar-Anlage (*LIDAR*) zu fördern. Damit wurde ab 1987 die operationelle Überwachung der stratosphärischen Ozonverteilung bis in 50 km Höhe ausgedehnt. Der mittlerweile vorliegende 6jährige Datensatz wurde jetzt erneut einer Trendanalyse unterzogen, deren wichtigste Ergebnisse Abbildung 1 zeigt:



1. Zwischen 33 und 40 km nimmt das Ozon im Mittel um 1,2 % pro Jahr ab. Die Spitze liegt mit - 1,7 % bei 38 km.
2. Der Trend ist in diesem Höhenbereich statistisch signifikant.
3. Die hier gemessene Abnahme fällt stärker aus als die Modellberechnungen.

Abb. 1: Mit dem Lidar des Meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg gemessene Veränderungen des Ozons in % p.a. (—) in Abhängigkeit von der Höhe. Der Vertrauensbereich von 95 % (Signifikanz) ist schattiert dargestellt. Zum Vergleich ist ein theoretisches Profil (- - -) aus Modellrechnungen eingezeichnet.

Abbildung 2 zeigt die zeitliche Entwicklung des Ozons in der betroffenen Schicht (33 - 40 km). Der natürliche, photochemisch bedingte Jahresgang wurde eliminiert. Obwohl die Schwankungen von Monat zu Monat recht groß sind, prägt sich der Trend (Regressionsgerade) deutlich aus. Auswertungen von Satellitendaten der NASA zeigen ähnliche Abbauraten für diese Höhen.

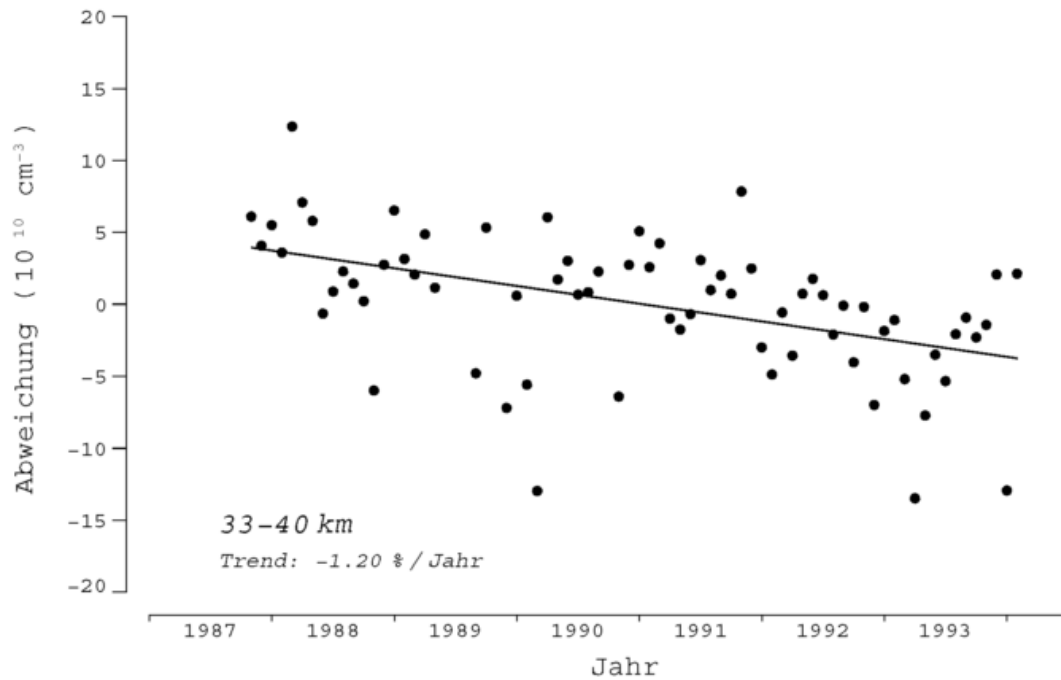


Abb. 2: Abweichung der Monatsmittelwerte (die Einheit ist 10^{10} Ozonmoleküle pro cm^3) von den 6jährigen Monatsmittelwerten im zeitlichen Verlauf. Die Regressionsgerade markiert den negativen Trend.

Da die neuartige Ozonabnahme 10 - 15 km oberhalb der Ozonschicht, d. h. in einer ozonarmen Region stattfindet, ist der mengenmäßige Verlust verhältnismäßig gering. Dennoch können bei einem weiteren Fortschreiten des Rückgangs Auswirkungen auf das Strahlungsgleichgewicht der Stratosphäre mit vielfältigen Folgen nicht ausgeschlossen werden.

Hans Claude, Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg