

Ozonbulletin des Deutschen Wetterdienstes



Ausgabe Nr. 32, Erscheinungstermin: 27. August 1996

Rückgang des troposphärischen Ozons beendet

Innerhalb der letzten Jahre konnte beim troposphärischen Ozon, gemeint ist hierbei das Ozon in der freien Atmosphäre oberhalb der Grundschicht (1-3km) bis zur Tropopause (8-12km), eine positive Entwicklung beobachtet werden. Zeigten Messungen in den sechziger und siebziger Jahren einen teilweise dramatischen Anstieg dieser Leitkomponente des Photosmogs (s. auch Bulletins Nr. 2 und 7), konnte seit etwa Mitte der achtziger Jahre eine gewisse Stagnation, beziehungsweise sogar ein Rückgang gegenüber den bis dahin beobachteten höchsten Jahresmittelwerten verzeichnet werden. Dieser setzt sich jedoch seit zwei Jahren nicht weiter fort (Abbildung 1). Diese am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg beobachtete Entwicklung wurde im großen und ganzen auch durch andere Stationen sowohl in Europa, als auch in Japan und Nordamerika festgestellt. Anzumerken ist jedoch, daß beim troposphärischen Ozon die weltweite Datendichte bei weitem nicht so gut ist, wie

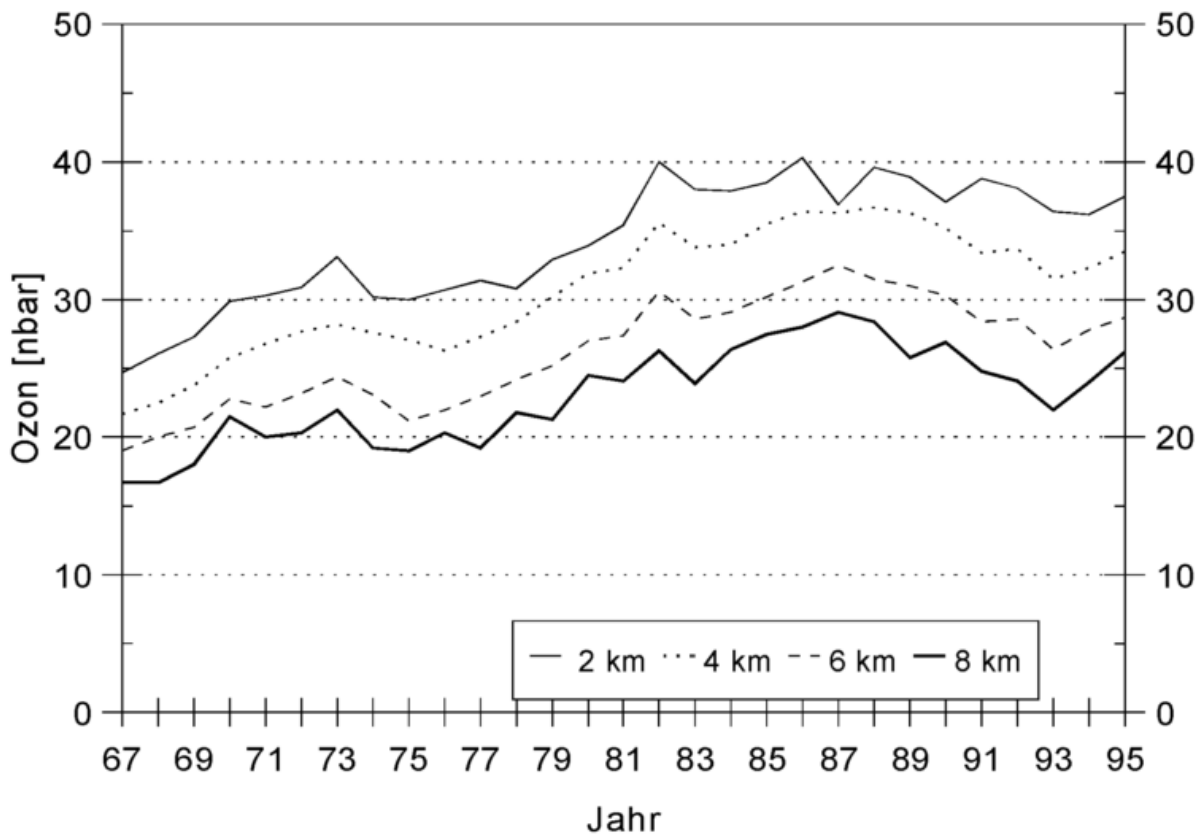


Abb. 1: Langzeitverlauf der Jahresmittelwerte des troposphärischen Ozons seit 1967 in Höhen von 2 (oben), 4, 6 und 8 Kilometern (unten) über Hohenpeißenberg.

z. B. beim stratosphärischen Ozon. Erst künftig werden aufwendige Techniken (Satelliten, Laser-Radar) diese Lücken schließen können. Für die Beurteilung der langfristigen Entwicklung stehen, von Bodenmessungen einmal abgesehen, praktisch nur Ballonsondendaten zur Verfügung.

Wie ist nun diese langfristige Entwicklung zusammen mit der Beobachtung zu sehen, daß in den Sommersmogepisoden noch immer recht hohe Ozonwerte auftreten? Ist dies kein Widerspruch?

Der Begriff "Episoden" vermittelt bereits, daß es sich hierbei um zeitlich begrenzte Ereignisse handelt, die in der warmen Jahreszeit wiederholt für einige Tage auftreten. Voraussetzung ist eine ausgedehnte sommerliche Hochdrucklage (in diesem Jahr eher selten!) und das Vorhandensein bestimmter Vorläufersubstanzen, was in dichtbesiedelten, hochindustrialisierten Regionen meist der Fall ist (s. a. Bulletins Nr. 18, 30 und 31). Jahresmittelwerte, und besonders Jahresmittelwerte aus der freien Atmosphäre werden von zeitlich begrenzten Ereignissen, die ihren Ursprung primär in der Grundsicht haben, nur indirekt beinflusst. Die Lebensdauer und der Ferntransport von Ozon spielen hier eine weitaus größere Rolle. Mit zunehmender Höhe in der Troposphäre gewinnt außerdem das Einfließen ozonreicherer Luft aus der Stratosphäre (sogenannte Intrusionen) an Bedeutung. In der Tat zeigen die Ozonverläufe in Abbildung 1 in der unteren und der oberen Troposphäre doch eine recht unterschiedliche Entwicklung: Während in 2 km Höhe nur ein geringfügiger Rückgang innerhalb der letzten 8-10 Jahre feststellbar war, war dieser in 8 km sehr ausgeprägt. Dies läßt vermuten, daß die beobachtete troposphärische Ozonabnahme mehr von diesen Intrusionsvorgängen und weniger, wie angenommen werden könnte, durch Luftreinhaltemaßnahmen bestimmt wurde. Eine Bestätigung dieser Hypothese ist darin zu sehen, daß gleichzeitig in dem Ozonreservoir oberhalb der Tropopause ein äußerst drastischer Ozonrückgang gemessen wurde. Er beläuft sich auf mehr als 20% seit 1987, wodurch der Ozoneintrag bei Intrusionsvorgängen vermindert sein dürfte. Die Häufigkeit der Intrusionen an sich scheint sich nach neuesten Forschungsergebnissen dagegen kaum verändert zu haben. Von einer genauen Quantifizierung aller Einflüsse, die für das troposphärische Ozon von Bedeutung sind, ist man derzeit trotzdem noch weit entfernt. Fest steht dagegen, daß der Rückgang vorerst beendet ist, da seit etwa zwei Jahren die Werte in der freien Troposphäre wieder ansteigen.

Hans Claude, Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

MONATSTATISTIK GESAMT-OZON FÜR JULI 1996

Im Juli 1996 lag das Gesamtozon an allen Stationen in der Nähe der langjährigen Mittelwerte.

Station	Mittel 7/1996	langjähriges Mittel	Max.	Jahr	Min.	Jahr	Sigma
Hohenpeißenberg	321	329	350	1980	310	1992	±9,6
Potsdam	344	341	365	1980	316	1983	±13,3
Arosa (CH)	316	326	345	1958	288	1930	±10,5
Hradec Kralove (CZ)	335	339	367	1980	316	1995	±10,2
Uccle (B)	329	330	344	1990	320	1992	±7,3

Die Angaben sind in Dobson Einheiten [D.U.]; 300 D.U. entsprechen 3 mm Ozonschichtdicke (reduziert).