

Über 50 Jahre Messungen des Ozon- und Temperaturprofils am Hohenpeißenberg

Wolfgang Steinbrecht, Ulf Köhler, and Fritz Schönenborn

Deutscher Wetterdienst, Met. Obs. Hohenpeissenberg, Hohenpeissenberg, Germany (wolfgang.steinbrecht@dwd.de)

Seit Ende der 1960er Jahre werden am Hohenpeißenberg regelmäßige Messungen der Gesamtozonsäule, des troposphärischen und stratosphärischen Ozonprofils und des Temperaturprofils durchgeführt. Diese langen Messreihen dokumentieren zum einen die natürliche Variabilität. Zum anderen zeigen sie menschengemachte deutliche Veränderungen: Ozonabnahme in der Stratosphäre um rund 10% von Ende der 1960er Jahre bis Mitte der 1990er Jahre. Dieser weltweit beobachtete Rückgang wurde verursacht durch ozonzerstörendes Chlor und Brom aus Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffen (FCKWs) und Halonen. Dank des internationalen Montrealer Protokolls von 1987 (und seiner nachfolgenden Verschärfungen) gehen seit Ende der 1990er Jahre diese ozonzerstörenden Substanzen langsam in der Atmosphäre zurück. Der Rückgang ist allerdings rund 3-mal langsamer als ihre frühere Zunahme. Zudem scheint China in den letzten Jahren gegen das FCKW Verbot zu verstoßen. Dennoch hat das Ozon weltweit und am Hohenpeißenberg positiv reagiert und zeigt seit der Jahrtausendwende erste Erholungstendenzen. Weitgehende Erholung wird aber erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts erwartet. Weitere große Veränderungen sind eine beobachtete Erwärmung der Troposphäre (am Hohenpeißenberg um ca. 2° C seit Ende der 1960er Jahre) und eine Abkühlung der Stratosphäre, vor allem weltweit. Diese Temperaturänderungen hängen mit zunehmendem CO_2 Gehalt der Atmosphäre zusammen. Dadurch wird mehr Wärmestrahlung in der Troposphäre zurückgehalten, die Stratosphäre wird weniger geheizt. Zusätzlich kann zunehmendes CO_2 in der Stratosphäre mehr Energie ins Weltall abstrahlen. Beide Faktoren, zusammen mit Ozonveränderungen, führen sehr direkt zu Abkühlung der Stratosphäre. Im Beitrag diskutieren wir die Ergebnisse der Hohenpeißenberger Langzeitmessungen und stellen sie in den weltweiten Zusammenhang.