

# Ozonbulletin des Deutschen Wetterdienstes



Ausgabe Nr. 57, Erscheinungstermin: 23. September 1998

## *GOME: Neue Auswertalgorithmen liefern Ozonprofile*

Über Gesamtozonmessungen des Instruments GOME (Global Ozone Monitoring Experiment) an Bord des europäischen Fernerkundungssatelliten ERS-2 wurde bereits in den Bulletins Nr. 42 und 47 (1997) berichtet. Neben Gesamtozonverteilungen können aus GOME-Messungen jedoch auch Ozonvertikalprofile abgeleitet werden. Hierzu notwendige Auswertalgorithmen wurden am Institut für Umweltphysik der Universität Bremen entwickelt. Im Gegensatz zu Ozonsonden oder bodengebundenen Messgeräten, mit denen nur regional begrenzte Messungen durchgeführt werden können, ermöglichen Satelliteninstrumente 3-dimensionale Messungen mit globaler Flächendeckung.

Rückschlüsse auf die Qualität der GOME-Ozonprofile können aus dem Vergleich mit unabhängigen Messungen bekannter Genauigkeit gezogen werden. Im Rahmen einer ersten Validation wurden daher GOME-Profile mit Ozonsondenmessungen der Stationen Ny-Alesund, Sodankylä, Lerwick, Hohenpeißenberg und Payerne verglichen. Diese Stationsauswahl gewährleistet eine gute meridionale Überdeckung mittlerer und hoher nördlicher Breiten. In den Vergleich wurden nur solche Ozonsondenmessungen einbezogen, die am selben Tag wie der GOME-Überflug stattfanden und eine Höhe von mindestens 30km erreichten. Der Abstand zwischen der Sondenstation und dem Zentrum des GOME-Grundpixels durfte nicht größer als 500km sein. Um die jahreszeitlichen Ozonvariationen verfolgen zu können, wurde als Vergleichszeitraum die Zeit von Juli 1996 bis Juni 1997 gewählt. Exemplarisch werden hier einige Ergebnisse für das Observatorium Hohenpeißenberg des DWD diskutiert. Die Resultate für die anderen Stationen sind qualitativ vergleichbar.

Abbildung 1 zeigt einen Einzelprofilvergleich vom 21. März 1997. Man erkennt, daß die Vertikalauflösung des GOME-Profiles mit 6-10km deutlich geringer ist, als die des Sondenprofils, was einen direkten Vergleich erschwert. Eine Möglichkeit, trotz der unterschiedlichen Vertikalaufösungen einen quantitativen Vergleich durchzuführen, besteht darin, die Ozonprofile über definierte Schichten zu integrieren, deren Dicke ungefähr der Vertikalauflösung von GOME entspricht. In Abbildung 2 sind für die 49 Vergleichsmessungen von Hohenpeißenberg die Teilsäulengehalte dreier Schichten (0-10km, 10-20km, 20-30km), die als repräsentativ für die Troposphäre, die untere und die mittlere Stratosphäre gelten können, in Form einer Zeitreihe dargestellt. Die erste Messung ist vom 17. Juli 1996, die letzte vom 9. Juni 1997. Für alle drei Schichten wird

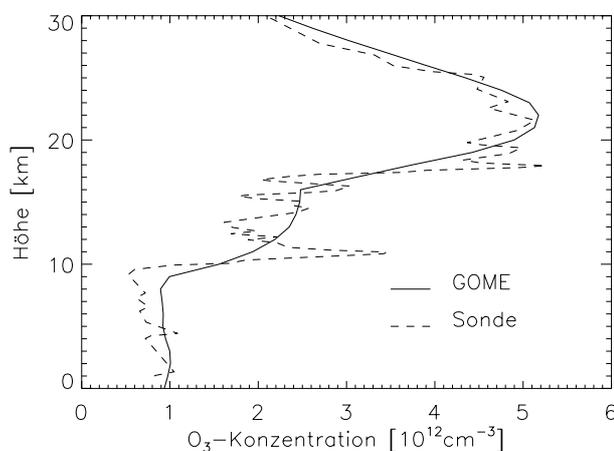


Abb 1: Ozonsondenmessung über Hohenpeißenberg vom 21.3.97 im Vergleich mit dem nächstgelegenen GOME--Ozonprofil vom selben Tag.

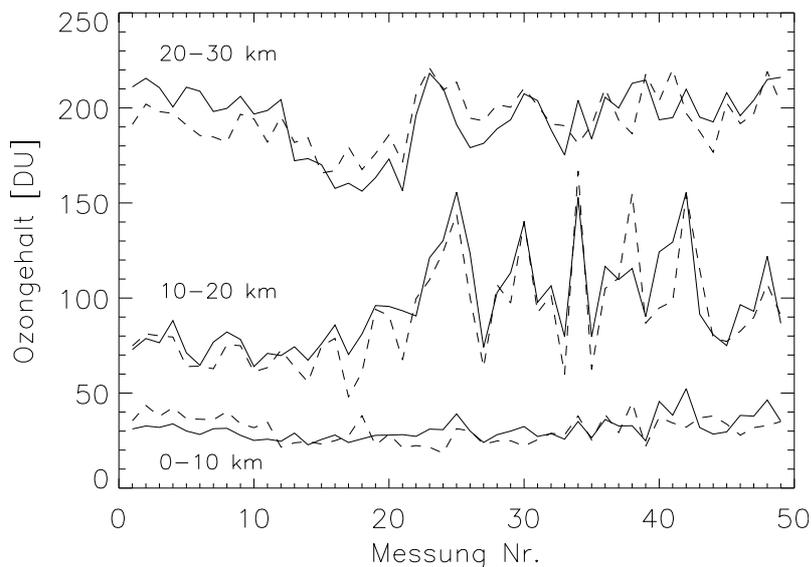


Abb. 2: Zeitreihen des Ozons über Hohenpeißenberg vom 17.7.96 bis zum 9.6.97 für die Schichten 0-10km, 10-20km und 20-30km (durchgezogen: GOME, gestrichelt: Sonde).

RMS) zwischen den GOME- und den Sondensäulengehalten 24%, für die untere Stratosphäre 17% und für die mittlere Stratosphäre 7%. Bei der Beurteilung der Abweichungen ist zu berücksichtigen, daß die GOME-Ozonprofile einen Mittelwert über ein Grundpixel der Größe 960kmx100km darstellen, während die Sondenprofile lokale Verhältnisse beschreiben. Dies kann vor allem in der Troposphäre und in unteren Stratosphäre, wo die Ozonkonzentrationen eine hohe räumliche Variabilität aufweisen, zu großen Abweichungen führen. Darüberhinaus bestand zwischen den GOME-Überflügen und den Sondenmessungen eine Zeitdifferenz von bis zu drei Stunden. Schließlich darf nicht übersehen werden, daß auch die Ozonsondenprofile mit Fehlern behaftet sind.

Insgesamt wurde beim Vergleich von GOME-Ozonprofilen mit Ozonsondenmessungen ausgewählter europäischer Stationen eine gute Übereinstimmung beobachtet. Insbesondere wurde gezeigt, daß die GOME-Profile die große zeitliche Ozonvariabilität in der unteren Stratosphäre im Winter und Frühjahr gut wiedergeben können.

*Ricarda Hoogen, Vladimir Rozanov, Klaus Bramstedt, Kai-Uwe Eichmann, Mark Weber, John Burrows, Institut für Umweltphysik, Universität Bremen*

### MONATSTATISTIK GESAMT-OZON FÜR AUGUST 1998

Die aktuelle Monatsstatistik zeigt normale bis leicht erhöhte Mittelwerte (Potsdam und Uccle/Belgien).

Station	Mittel 8/1998	langjähriges Mittel	Max.	Jahr	Min.	Jahr	Sigma
Hohenpeißenberg	316	316	336	1969	293	1992	±9,5
Potsdam	330	323	340	1987	295	1992	±10,9
Arosa (CH)	311	313	332	1941	284	1992	±9,9
Hradec Kralove (CZ)	320	320	337	1969	295	1992	±9,5
Uccle (B)	320	313	330	1982	298	1990/92	±7,7

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

eine gute Übereinstimmung zwischen den GOME und den Sondenmessungen beobachtet. In der unteren Stratosphäre sind zwischen Ende Dezember (Messung 22) und Ende April (Messung 43) die typischen hohen Ozongehalte infolge der Brewer-Dobson-Zirkulation sowie die ebenfalls dynamisch verursachte große Ozonvariabilität klar erkennbar. Für die troposphärische Schicht beträgt die mittlere quadratische Abweichung ("root mean square"