



Ozonbulletin des Deutschen Wetterdienstes



Ausgabe Nr. 109, Erscheinungstermin: 15. Februar 2006

Prof. G.M.B. Dobson - 80 Jahre Erfolgsgeschichte seines Ozon-Spektrophotometer



*Foto 1: Prof. Dobson, aufgenommen vermutlich von einer Mitarbeiterin Dr. A. Dziewulska-Losiowa, aus dem Internet unter:
www-atm.physics.ox.ac.uk/user/barnett/ozoneconference/dobson.htm*

Vor 30 Jahren, am 10. März 1976, starb im Alter von 87 Jahren in Oxford einer der Pioniere der Stratosphären- und speziell Ozonforschung, Prof. Dr. Gordon Miller Boume Dobson (Foto 1). Mit seinem Namen verbunden ist seit nunmehr 80 Jahren das von ihm entwickelte Dobson Ozon-Spektrophotometer. 1924 baute er die Urversion des Dobsons als sogenannten Spektrographen, der auf der Basis von Fotoplatten arbeitete. Jedes einzelne, fotografisch festgehaltene UV-Spektrum wurde damals fotoelektrisch vermessen und daraus die Ozonschichtdicke bestimmt. Erste intensive Messungen der Ozonschicht machte er 1925 in Robin Wood, Boars Hill, wo sich sein Haus mit Werkstatt und Laboratorium befand. Bemerkenswert ist, dass schon damals die Wechselwirkungen zwischen Ozonschichtdicke und meteorologischen Bedingungen inklusive des Jahresganges festgestellt wurden.

Daher beschloss Dobson mit fünf weiteren Spektrographen, die im Winter 1925/26 gebaut wurden, ein Messnetz aufzuziehen. Zu diesen ersten Stationen gehörte 1926 neben Oxford, Valentia, Lerwick, Abisko und Lindenberg auch Arosa (Schweiz). Dort wird nun seit 80 Jahren ununterbrochen die Dicke der Ozonschicht überwacht. Die Weiterentwicklung des Ur-Dobsons (s. Foto 2) mit integrierter fotoelektrischer Messung des Spektrums wurde ab 1928 von der Londoner Firma Beck-Ealing mit Unterbrechungen bis in die 90er Jahre gebaut. Etwa 130 Exemplare wurden hergestellt, wobei es sich Prof. Dobson zu Lebzei-



*Foto 2 zeigt einen der Ur-Dobsons, ausgestellt im Dobson-Room der Oxford University, aus dem Internet unter:
www-atm.physics.ox.ac.uk/main/dept/dobson.html*

ten nicht nehmen ließ, jedes neue Instrument selbst zu prüfen und zu eichen.

Zwar wurden im Laufe der Jahrzehnte Fortschritte in der elektronischen Entwicklung wie zum Beispiel Photomultiplier oder Transistorverstärker statt der alten Röhrenverstärker nachgerüstet, das geniale Grundkonzept blieb bis heute jedoch unverändert. Ca. 90 Dobsons, darunter einige der ersten Instrumente (Nr. 3 in Kunming, China, Nr. 6 und 12 in Australien, Nr. 11 in Tamanrasset in Algerien, Nr. 13 in Lissabon, Portugal), verrichten 80 Jahre nach dem Bau des 1. Prototypen immer noch im Globalen Ozonmessnetz von WMO/Global Atmosphere Watch (GAW) verlässlich ihren Dienst.

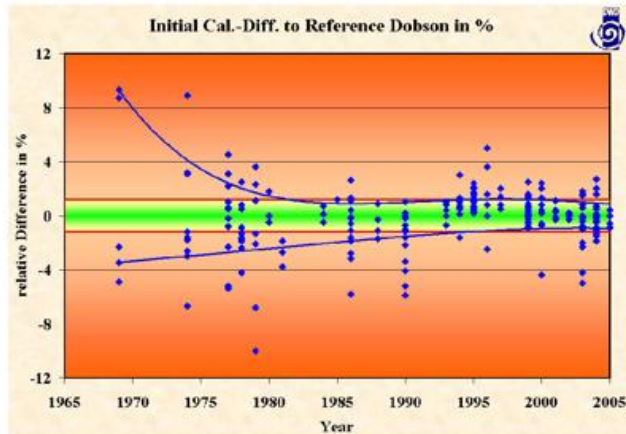


Abb. 1: Relative Differenz der zu kalibrierenden Dobsons zum Standard-Instrument bei Beginn der Messkampagnen

Trotz Entwicklung neuer, vollautomatischer Instrumente (Brewer-Spektrometer) bildet das Dobson-Messnetz immer noch das Rückgrat der weltweiten Ozonschichtüberwachung. Hauptgrund dafür ist das ausgeklügelte Kalibriersystem mit 1 Weltkalibrierzentrale bei der NOAA in Boulder (USA) und mehreren Regionalzentralen, darunter das sogenannte RDCC-Europa am MOHp (s. Ozonbulletins Nr. 66, 87 und 102). Damit konnte die Datenqualität in den letzten 20 Jahren enorm verbessert werden (s. Abb. 1). Außerdem konnten dadurch viele, lange Reihen geprüft und rückwirkend homogenisiert werden.

Lange und homogene Dobson-Datensätze sind eine sehr wichtige Grundlage für Trendanalysen zur Bewertung des Zustandes und der Veränderung der Ozonschicht. Auch waren es Dobson-Instrumente des Japanischen Wetterdienstes und des British Antarctic Survey BAS, mit denen Anfang der 1980er Jahre das antarktische Ozonloch entdeckt wurde. Bei dem 1984 in Halley Bay (Antarktis) eingesetzten Instrument Nr. 123 wurde erst kürzlich anlässlich einer Generalüberholung am MOHp festgestellt, dass dessen Messgenauigkeit zwei Dekaden lang innerhalb der WMO-Fehlergrenze von $\pm 1\%$ gelegen ist. Darüber hinaus haben sich Dobson-Messungen für die Validierung der von Satelliten-getragenen Ozonmessgeräte unentbehrlich gemacht. Schon vor zehn Jahren wurde mit Hilfe des Hohenpeißenberger Dobson Nr. 104 der Nachweis geführt, dass die TOMS-Satellitendaten der Version Nr. 6 fehlerbehaftet waren. Dies hat sich im Vorjahr bei der Prüfung der mittlerweile verwendeten Auswerteversion Nr. 8 wiederholt.

80 Jahre nach seiner Erfindung durch Prof. Dobson besitzt dieses Messgerät also immer noch eine herausragende Stellung in der Ozonforschung. Der Dobson kann diese Position in den nächsten Jahren trotz wachsender Konkurrenz durch die modernen Instrumente wie Brewer oder SAOZ unter der Voraussetzung behaupten, dass die Maßnahmen zur Qualitätssicherung im Rahmen des oben erwähnten Kalibriersystems auch in Zukunft durchgeführt werden.

U. Köhler, H. Claude, Meteorologisches Observatorium Hohenpeißenberg

MONATSSTATISTIK GESAMT-OZON FÜR NOVEMBER/DEZEMBER 2005

Fast alle Stationen lagen nahe an den langjährigen Mitteln, nur Lindenberg lieferte durchwegs überdurchschnittlich hohe Werte.

Station	Mittel 11/12.2005	langjährige Mittel	Max.	Jahre	Min.	Jahre	Sigma
Hohenpeißenberg	282/302	282/300	306/340	69/68	260/265	92/91	±10,6/16,0
Lindenberg (Brewer)	310/333	291/295	310/341	05/81	253/275	64/75	±12,6/16,0
Arosa (CH)	282/306	289/309	322/356	66/37	250/271	92/92	±12,2/16,9
Hradec Kralove (CZ)	286/312	291/308	325/354	65/68	265/280	64/65	±12,5/16,9
Uccle (B)	292/314	287/302	319/336	02/79	264/264	83/91	±13,3/14,9

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