

## 20 Jahre Regionales Dobson Kalibrierzentrum für Europa am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg

Ulf Köhler (1), Wolfgang Steinbrecht (1), Fritz Schönenborn (1), Hans Claude (1), Karel Vanicek (2), Ladislav Metelka (2), and Martin Stanek (2)

(1) Deutscher Wetterdienst, Met. Obs. Hohenpeissenberg, Hohenpeissenberg, Germany (ulf.koehler@dwd.de), (2) Czech Hydrometeorological Institute, Solar and Ozone Observatory, Hradec Kralove, CZ

Erste Messungen des Gesamtzongehaltes in der Atmosphäre begannen 1926 nach der Entwicklung und dem Bau der ersten Dobson Spektrophotometer, benannt nach deren „Erfinder“ Prof. G.M.B. Dobson aus Oxford. Ein größeres, globales Messnetz, das in großen Teilen heute noch existiert, wurde im Nachgang des Internationalen Geophysikalischen Jahres (IGY) 1957 aufgebaut. Schon in den 60er Jahren erkannte man bei sporadischen Vergleichen, dass die Messgenauigkeit einiger Instrumente stark nachgelassen hatte mit Messfehlern von bis zu mehr als 10%.

Daraufhin wurde beschlossen, Referenzinstrumente zu bestimmen, die bei anfangs sporadischen Kalibrierkampagnen als Standard verwendet wurden. Ab Mitte der 80er Jahre, als die Bedeutung und Gefährdung der Ozonschicht u.a. wegen der Entdeckung des antarktischen Ozonlochs in den Fokus der Atmosphärenforschung gelangte, wurde ein globales Dobson Kalibriersystem ins Leben gerufen. Dieses besteht derzeit aus einem Welt-Kalibrierzentrum bei der NOAA in Boulder (WDCC), die den Primärstandard D083 betreiben, und fünf regionalen Kalibrierzentren (RDCCs), darunter seit 1999 das für Europa (RDCC-E) am Meteorologischen Observatorium Hohenpeißenberg (MOHp) in enger Zusammenarbeit mit dem Solar and Ozone Observatory im tschechischen Hradec Kralove (SOO-HK). Neben der Durchführung jährlicher eigener Kampagnen vor Ort, beteiligte sich das RDCC-E durch wissenschaftliche und technische Unterstützung maßgeblich an mehreren Kalibrierungen auch in der Schweiz, Spanien, Ägypten und Südafrika.

In diesen 20 Jahren wurden in insgesamt 50 Kalibrierkampagnen – 29 davon am MOHp – 168 mal die ca. 40 Dobson Spektrometer aus 28 Ländern Europas und Afrikas erfolgreich überprüft, gegebenenfalls repariert und größtenteils modernisiert. Im globalen Kalibriersystem wurden seit den 60er Jahren die operationellen Instrumente fast 500 mal überprüft, davon 297 mal seit 1999. Betrachtet man die Ergebnisse der sogenannten Initial Calibrations (1. Vergleichsmessung zu Beginn einer Kampagne ohne jegliche Arbeiten am Instrument) seit den 80er Jahren und vergleicht diese mit den frühen Jahren, ist der Erfolg dieses Kalibriersystems nicht zu übersehen. Von den anfänglich großen Differenzen zum Standard-Dobson bis zu mehr als  $\pm 10\%$  sanken in den vergangenen zwei Dekaden nicht nur in Europa, sondern weltweit bei mehr als  $2/3$  (206 von 297) der untersuchten Dobson Spektrometer diese Fehler bei der Initial Calibration auf unter  $\pm 1\%$ . Dieser Beleg insbesondere für die Stabilität der Dobson-Instrumente führte dazu, dass der von der WMO anfänglich empfohlene Kalibrierzyklus von 4 Jahren auf bis zu 6 Jahre ausgedehnt werden konnte.

Durch die Aktivitäten in diesem globalen Dobson Kalibriersystem ist die für Trendanalysen und Satellitenvalidierung nötige Genauigkeit der Dobson Messungen gewährleistet.