

*Zu wenig Ozon trotz Sommersmog?*

Dieses scheinbare Paradoxon löst sich auf, vergegenwärtigt man sich die räumliche Verteilung des Ozons: Der Sommersmog (siehe Ozon-Bulletin 8/94) entsteht in Bodennähe und den untersten Kilometern und macht rund 3% der Gesamtozonmenge aus. Dagegen befindet sich der Hauptanteil des Gesamtozons, fast 90% in der Stratosphäre, bzw. 25-30% in dem Höhenbereich 20-25 km, der etwas unscharf auch als Ozonschicht bezeichnet wird. Dort wird eine langfristige Abnahme verzeichnet. Eine Zunahme des troposphärischen Ozons oder Sommersmog-Episoden können dieser Abnahme und somit auch der negativen Auswirkung auf die Schutzfunktion gegen die solare UV-B-Strahlung nicht entscheidend entgegenwirken.

Spektrale UV-B-Messungen (290-320 nm) werden am Met. Obs. Hohenpeißenberg seit 1990 routinemäßig durchgeführt. Nach fast 5½ Jahren kontinuierlicher Messung können erste Aussagen über den Zusammenhang zwischen Gesamtozon und einzelnen Wellenlängen des UV-B gemacht werden.

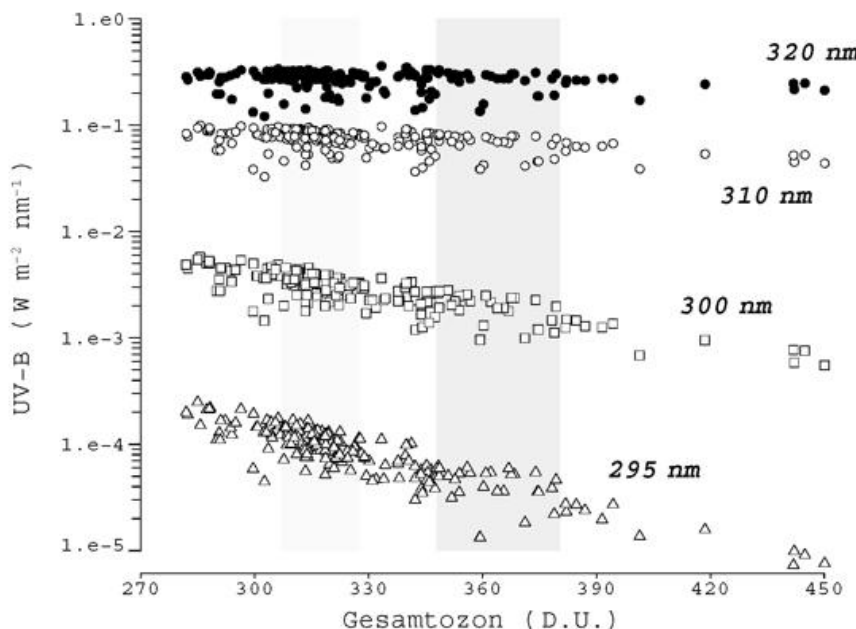


Abbildung 1: UV-B verschiedener Wellenlängen bei einer Sonnenhöhe von  $55^\circ \pm 2^\circ$ . Diese Sonnenhöhe wird im Zeitraum von Ende April bis Ende August erreicht, der fast die ganze natürliche Schwankungsbreite des Gesamtozons abdeckt (siehe Ozon-Bulletin 2/94). Der dunkelgraue Bereich (■) gibt die langfristige mittlere Schwankungsbreite des Gesamtozons im Mai an, entsprechend der hellgraue Bereich (□) für August.

Die Streuung innerhalb der Punktwolken zeigen den Einfluß der atmosphärischen Verhältnisse auf das UV-B infolge der Änderung von Bedeckungsgrad und Trübung. Die Punktwolken selbst sind nach oben hin relativ scharf begrenzt und geben somit das maximal Mögliche an Einstrahlung bei einer bestimmten Gesamtozonmenge an. An der langwelligen Grenze des UV-B (320 nm) hat die Ozonvariabilität so gut wie keinen Einfluß. Dagegen ändert sich das UV-B am kurzwelligen Ende zwischen 280 und 450 D.U. um rund Faktor 10.

Nimmt das Gesamt Ozon weiterhin ab, so wird die Einstrahlung vor allem bei kurzen Wellenlängen deutlich verstärkt. Gerade dort aber haben viele Wirkungsfunktionen, die die Wellenlängenabhängigkeit photobiologischer Effekte zu beschreiben, ihr Maximum.

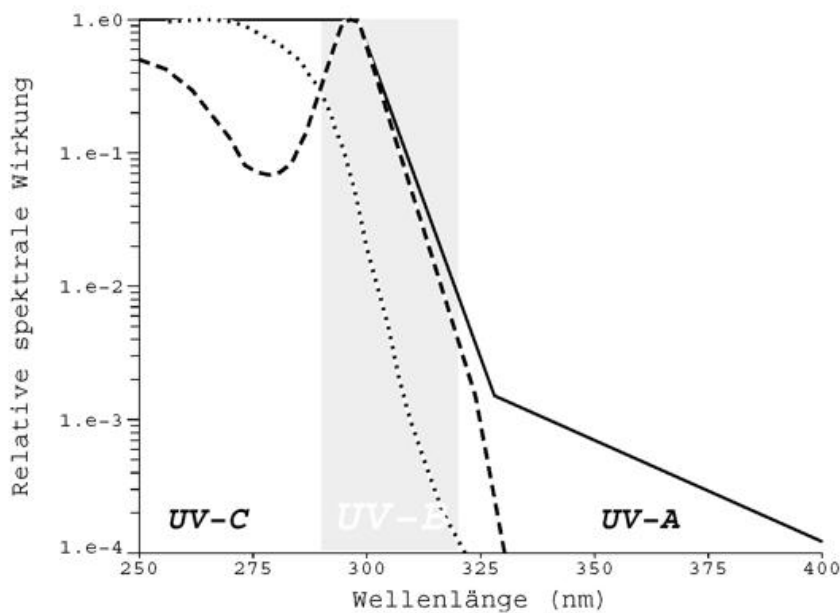


Abbildung 2: Relative spektrale Wirkung der UV-Strahlung. Die gepunktete Kurve beschreibt die DNA-Schädigung, die strichlierte die alte bzw. die durchgezogene Kurve die nach DIN 5050 gültige spektrale Wirkung für Sonnenbrand (= Erythem).

Die graue Fläche kennzeichnet den UV-B-Bereich. Am langwelligen Ende schließt sich das UV-A bis 400 nm an, am kurzwelligen Ende das UV-C, das bis 200 nm hinabreicht.

Die beiden Wirkungsfunktionen wurden herausgegriffen, da sie anschaulich und relativ gut gesichert sind. Die Schwierigkeit, derartige biologische Wirkungen zu ermitteln, zeigt der Unterschied zwischen den beiden Erythem-Kurven. Während bei der älteren Erythem-Funktion nur ein geringer Anteil des UV-A berücksichtigt wurde, wird er jetzt völlig miteinbezogen, was die erythemwirksame Strahlung gegenüber der Ozonvariabilität unempfindlicher werden läßt. Dennoch sollte die FCKW-bedingte stratosphärische Ozonabnahme mit Sorge betrachtet werden.

Erhöhte UV-Strahlung kann nicht nur vermehrt Sonnenbrand bewirken, sondern verstärkt unter anderem die HIV-Aktivierung, die Hautkrebsentstehung, Schädigungen des Auges. Ebenfalls betroffen sind auch Tier- und Pflanzenwelt und nicht zuletzt wird die Bildung troposphärischen Ozons bzw. Sommersmogs begünstigt.

Winfried Vandersee, Met. Obs. Hohenpeißenberg

### MONATSTATISTIK GESAMT-OZON FÜR APRIL 1995

Im April lagen alle Stationen etwa 10% unter dem langjährigen Mittelwert.

Station	Mittel April 1995	langjähriges Mittel	Max. Jahr	Min. Jahr	Sigma
Hohenpeißenberg	338	378	451 1973	327 1993	±24,6
Potsdam	354	392	429 1970	335 1993	±19,2
Arosa (CH)	339	376	426 1940	323 1993	±20,4
Hradec Kralove (CZ)	350	388	418 1970	335 1993	±15,0
Uccle (B)	342	377	417 1973	334 1993	±19,4