

Serie «Hinter den Kulissen des PMOD/WRC», Teil 3

«Auf unserem Dach messen wir die UV-Strahlung»

Schon seit über 100 Jahren misst das PMOD/WRC die ultraviolette Sonnenstrahlung. Julian Gröbner, Co-Leiter des World Radiation Center, erzählt, warum die solare UV-Strahlung ein wichtiges Thema am Institut ist.



Solare UV-Radiometer auf der Messplattform am Dach des PMOD/WRC während der UV-Kalibrierkampagne im Sommer 2017. Bild: zVg/Gregor Hülsen

Wer die UV-Strahlung messen will, braucht exakte Instrumente. Damit sich die Messdaten jedoch auch untereinander vergleichen lassen, müssen die verschiedenen Instrumente aufeinander abgestimmt (kalibriert) sein. Am PMOD/WRC betreiben wir deshalb das Weltkalibrierzentrum für solare ultraviolette Strahlung und kalibrieren Strahlungsmessgeräte, welche weltweit in Messnetzen die UV-Strahlung überwachen. Darüber hinaus ist die solare UV-Strahlung am PMOD/WRC jedoch auch ein wichtiges Forschungsthema.

UV-Strahlung ist nicht nur schädlich

Ein Grossteil der solaren UV-Strahlung wird durch die schützende Ozonschicht in der Atmosphäre absorbiert. Der kleine Rest, der bis zur Erde vordringt, reicht jedoch aus, um ab einer gewissen Intensität Haut oder Augen zu schädigen. Akute Effekte können beispielsweise Sonnenbrand (UV-Erythem) und Binde- oder Hornhautentzündungen sein. Langfristig erhöht sich das Risiko, an Hautkrebs oder grauem Star zu erkranken. Die UV-Strahlung trägt jedoch auch wesentlich zur Bildung von Vitamin D bei, das eine Vielzahl an Körperfunktionen steuert. Diese positive Seite der UV-Strahlung wurde in den letzten Jahren vermehrt in den Fokus der Forschung gestellt. Wesentlich ist dabei, die persönliche UV-Dosis zu bestimmen,

die eine ausgewogene Vitamin-D-Dosis im Körper gewährleistet, ohne einen Sonnenbrand zu erzeugen. Diese UV-Dosis ist von Mensch zu Mensch unterschiedlich und hängt von einer Reihe von physiologischen Faktoren ab, zum Beispiel, welchem Hauttyp wir angehören oder wie vorgebräunt unsere exponierte Haut ist.

Was ist der UV-Index?

Wie viel UV-Strahlung uns letztlich trifft, hängt aber auch davon ab, wie stark die Sonnenstrahlung ist, der wir uns aussetzen. Um dies zu erforschen, haben wir am PMOD/WRC eine Reihe von Geräten auf der Messplattform am Dach unseres Instituts installiert. Sie besitzen spezielle Filter, mit denen sich die Erythem-Empfindlichkeit der Haut nachahmen lässt. Aus den Messdaten lässt sich die sonnenbrandwirksame Strahlung errechnen und in Form des weltweit verwendeten UV-Index beschreiben. Abhängig vom Wert des UV-Index empfehlen die Gesundheitsbehörden verschiedene Schutzmassnahmen. Eine einfache Massnahme ist zum Beispiel, mittags nicht im Freien unterwegs zu sein, sondern die Aussenaktivitäten möglichst in den Morgen oder späten Nachmittag zu verlegen. Eine zweite wohlbekannteste Schutzmassnahme ist das Verwenden von Sonnencremes, die den Zeiträumen, bevor ein Sonnenbrand eintritt, um den angegebenen SPF (Sun Protection Factor) vervielfacht.

Echtzeit-Daten für die Öffentlichkeit

Der UV-Index hängt wesentlich vom Sonnenstand ab, mit den höchsten Werten im Sommer zur Mittagszeit. Aber auch Wolken (die die UV-Strahlung verringern), die Ozonschicht in der Atmosphäre, Schnee (erhöht die UV-Strahlung) oder die Höhe des Aufenthaltsortes (erhöht die UV-Strahlung) spielen eine Rolle. Durch die komplexen Zusammenhänge dieser verschiedenen Faktoren ist es schwierig, die UV-Strahlung vorherzusagen. Daher ist eine der Hauptaufgaben von UV-

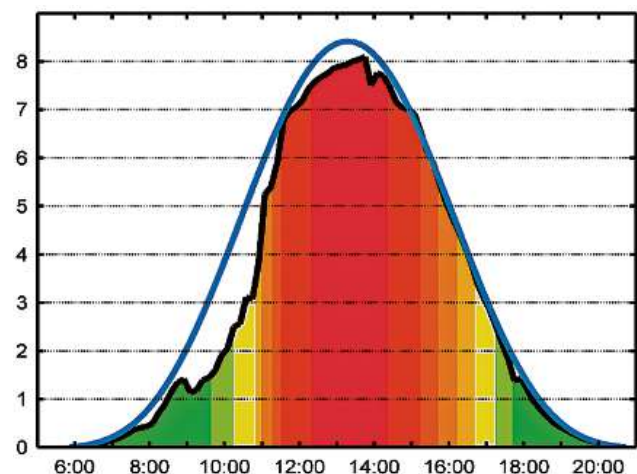
Messnetzen, die Öffentlichkeit in Quasi-Echtzeit über die Stärke der UV-Strahlung zu informieren.

Durch unsere geografische Nähe zu Österreich und der langjährigen Zusammenarbeit mit der Medizinischen Universität Innsbruck, speisen wir unsere Messdaten von Davos und vom Weissfluhjoch in deren UV-Messnetz (www.uv-index.at) ein, wo sie zusammen mit Daten anderer Stationen grafisch aufbereitet werden. Die Abbildung zeigt einen solchen Tagesverlauf des UV-Index in Davos vom 4. Mai 2020. In der Grafik erkennt man gut, wie der UV-Index zu Mittag einen Wert von acht überschreitet. Solche hohen Werte werden im Unterland, zum Beispiel in Zürich, nur gelegentlich im Sommer erreicht.

Ozonmessungen in Davos

Da die solare UV-Strahlung direkt mit der Dicke der Ozonschicht in der Atmosphäre zusammenhängt, ist es wichtig, auch diese langfristig zu überwachen. Seit Kurzem werden diese Ozonmessungen nicht mehr in Arosa, sondern an unserem Institut durchgeführt. Diese Messreihe besteht seit 1926 und stellt die längste ihrer Art weltweit dar. Zusammen mit den UV-Messungen dient sie zur Überwachung einer für Mensch und Umwelt wichtigen Umweltgrösse.

Julian Gröbner, Co-Leiter des World Radiation Center



UV-Index Verlauf des 4. Mai 2020. Die blaue Kurve zeigt den theoretischen Tagesverlauf bei wolkenlosem Himmel. Die Farben beschreiben die verschiedenen Stärken des UV-Index (nach WHO). Grafik: Messnetz