

UV-Wirkung auf den Organismus und UV-Strahlung in der Atmosphäre

Die ultraviolette (UV-) Strahlung, insbesondere ihr kurzwelliger Anteil, das UV-B, weist eine erhöhte biologische Wirksamkeit auf. UV-B kann die Erbsubstanz, DNA, direkt oder über reaktive Sauerstoffverbindungen, längerwelliges UV-A, indirekt schädigen. Beim Menschen erzeugt UV z. B. akut Hautbräunung als Zeichen des Schutzes vor erhöhten UV-Dosen, den Sonnenbrand, der ein Zeichen für die Überdosierung und damit die Überforderung der Schutzmechanismen der Haut ist. Weitere akute Folgen sind eine Verschlechterung der Immunlage des Organismus, die hell- und dunkelhäutige gleichermaßen betreffen, und der Einfluss auf das Auge, z. B. Schneeblindheit. Darüber hinaus sind für die Gesundheit besonders die Spätfolgen übermäßigen Sonnengenusses zu beachten. Dies sind frühzeitige Alterung der Haut und der Hautkrebs. Hautkrebs gehört inzwischen zu den Krebsformen mit den höchsten Neubildungsraten: Häufige und starke Sonnenbestrahlungen mit Sonnenbrand, besonders im Kindes- und Jugendalter, fördern die Bildung des tückischen malignen Melanoms, des schwarzen Hautkrebses, mit hoher Rate an Metastasen und nur bei Früherkennung heilbar. Die Dermatologen sehen einen starken Trend der Zunahme dieser Erkrankungen, die Zahl der Neubildung maligner Melanome hat sich in den vergangenen 4 Jahrzehnten etwa alle 10 Jahre verdoppelt. Grund dafür ist vor allem ein geändertes Freizeitverhalten, das tiefe Bräunung mit Gesundheit gleichsetzt.

Die UV-Strahlung besitzt aber auch günstige Eigenschaften. Insbesondere stimuliert sie auf natürliche Weise die Bildung des Vitamins D₃, das für Knochenaufbau und -erhalt wichtig ist. Ferner findet sie Verwendung in der Therapie einiger Hautkrankheiten, z. B. Neurodermitis.

Die Atmosphäre der Erde ist ein natürlicher Filter für die UV-Strahlung. Dabei ist die Ozonschicht in 12 bis 30 km Höhe von besonderer Bedeutung. Die Auswirkung einer Reduktion dieses Gesamt Ozons auf die Lebewesen ist eine Zunahme des biologisch besonders wirksamen UV-B. Eine Abnahme des Gesamt Ozons um 1,0 % wirkt sich dabei in einer Zunahme des sonnenbrandwirksamen UV um etwa 1,2 % aus.

Es besteht seit dem Ende der 60'er Jahre des 20. Jahrhunderts ein langfristiger anthropogen bedingter Trend der Verdünnung des stratosphärischen Ozons, auch über der Nordhemisphäre. Die Ozonreduktion zeigt sich am auffälligsten im antarktischen "Ozonloch", das sich im beginnenden Frühjahr der Südhemisphäre öffnet. Nach den Messungen des Meteorologischen Observatoriums Hohenpeißenberg führt dieser Trend über Deutschland zu einer Abnahme des Gesamt Ozons um 3 % pro Jahrzehnt. Daneben sind kurzfristige Schwankungen zu beobachten, die mit der Zirkulation in der Atmosphäre verknüpft sind. Änderungen von Tag zu Tag um mehr als 20 % sind möglich. Auskunft über die tatsächliche, biologisch wirksame UV-Strahlung gibt der UV-Index.