

# Augen auf

## Über den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Hautkrebs

Theresa Wiegrefe Maria Ziehm Jan Gerlach Moritz Garrelts Mats Wagner Gruppe 16

### Hintergrund

Die Inzidenz der Hautkrebsfälle weltweit ist in den letzten 30 Jahren stark gestiegen (siehe Abb. 1). Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage nach den Ursachen und Risikofaktoren für die Krebsentstehung. Welche Rolle spielt hierbei der Klimawandel und wie wird sich die Inzidenz durch den Klimawandel in der Zukunft verändern?

### Ergebnisse

Bei der Entwicklung von Hautkrebs ist UV Strahlung der größte Risikofaktor. In den Frühjahres- und Wintermonaten wurde eine erhöhte UV Belastung festgestellt, dies ist besonders gefährlich, da die Haut zu diesem Zeitpunkt nicht genügend pigmentiert ist, also keinen ausreichenden Eigenschutz hat<sup>2</sup>. Das Ozon der Stratosphäre filtert die UVC-Strahlen vollständig und die UVB-Strahlen, welche die wichtigste mutagene Wirkung haben, zu 90% heraus<sup>1</sup>. Durch den Klimawandel ist es zu einer Abnahme des Ozons in der Atmosphäre gekommen (siehe Abb. 2), hierbei haben die heutzutage überwiegend verbotenen fluor- oder chlorhaltigen Kohlenwasserstoffe (FCKWs) eine wichtige Rolle gespielt<sup>2</sup>. Die UV Strahlung hat deshalb in den letzten Jahren insgesamt leicht zugenommen<sup>2</sup>. Einen weiteren Einfluss auf die Entwicklung des Hautkrebs hat das Verhalten, insbesondere die Bereitschaft sich der Sonne auszusetzen mit dem Ziel sich zu bräunen oder das Reisen in äquatornahe Regionen, in denen die Sonnenbelastung noch größer ist<sup>1</sup>.

### Methoden

Im Rahmen der Informationsgewinnung wurde das Internet nach wissenschaftlich orientierten Texten und Aussagen durchsucht. Insbesondere die Seiten des Umweltbundesamtes, des Robert-Koch-Instituts und des Ministeriums für Umwelt des Landes Bayern wurden in die Recherche mit einbezogen. Des Weiteren wurde nach epidemiologischen Daten und Grafiken gesucht, um die Inzidenzsteigerung visualisieren zu können.

### Fakten

**Das Basalzellkarzinom** ist der weltweit häufigste Hautkrebs. Er entsteht aus Zellen der Basalzellschicht der Haut, am häufigsten an sonnenexponierten Arealen, wie Stirn oder Nase. Er wächst invasiv in das umliegende Gewebe, metastasiert allerdings sehr selten und ist deshalb gut therapierbar.

**Das Plattenepithelkarzinom** ist ein maligner Tumor, welcher über die Vorstufe der aktinischen Keratose entsteht. Die wichtigste Ursache ist die chronische UV Belastung der Haut, daher ist er häufig ebenfalls an den sonnenexponierten Stellen aufzufinden, besonders gefährdet sind Patienten unter Immunsuppression.

**Das maligne Melanom** ist ein bösartiger, früh metastasierender Tumor, der von den Melanozyten der Haut ausgeht. Im Gegensatz zu den beiden erst genannten Tumoren hängt das Erkrankungsrisiko hier nicht primär von der Dauer der gesamten UV-Exposition ab, sondern von der Anzahl der schweren Sonnenbrände, besonders im Kindesalter. Des Weiteren ist er nicht nur an einzelnen Hautarealen, sondern am ganzen Körper zu beobachten.

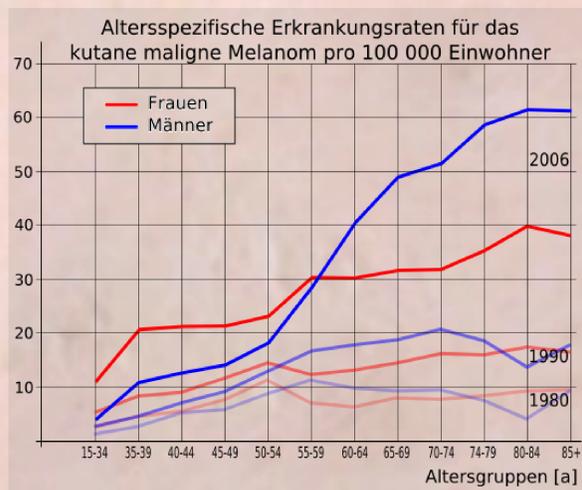


Abb. 1: Altersspezifische Erkrankungsdaten für das kutane maligne Melanom pro 100 000 Einwohner

Abb. 2: (Hintergrund) 69-Jähriger LKW Fahrer mit starkem einseitigen Hautschaden aufgrund erhöhter UV-Belastung auf der Fensterseite

### Diskussion

Die UV-Strahlung, insbesondere die UVB-Strahlen, sind für die Entstehung von Hautkrebs hauptverantwortlich. In den letzten Jahren hat sowohl die UV Strahlung aufgrund des Klimawandels, als auch die Inzidenzrate von Hautkrebs zugenommen. "Die Entwicklung der Prävalenzen UV-bedingter Hautschäden wird [allerdings] nicht in erster Linie durch Änderungen der UV-Einstrahlung bestimmt, sondern vor allem durch Verhaltensweisen (Freizeitgestaltung, Vorsorge)." <sup>1</sup> Deswegen lassen sich keine definitiven Vorhersagen für die Zukunft ableiten, da sich das Verhalten nicht vorhersagen lässt. Die Klimaerwärmung kann dazu führen, dass sich die Menschen länger im Freien aufhalten und sich freizügiger kleiden, allerdings kann es auch sein, dass sie sich aufgrund der Wärme vermehrt in geschlossenen Räumen aufhalten. Wie sich die Ozonschicht regenerieren wird und sich die UV Strahlung dadurch verändert, ist ebenfalls schwierig vorherzusagen, da dies von vielen Faktoren, wie zum Beispiel der Bewölkung<sup>2</sup> abhängt. Weiterhin besteht Forschungsbedarf hinsichtlich der molekularen Entstehung von Hautkrebs und der evtl. mutagenen Wirkung von UVA Strahlung. Dies ist notwendig für eine effektive Prävention und Therapie des Hautkrebs in Zukunft.

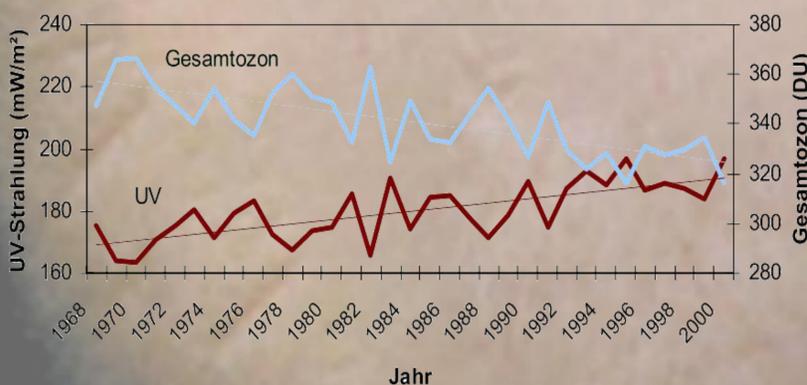


Abb. 3: Korrelation von Gesamtozon und UV-Strahlung seit 1968

### Schlussfolgerung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Klimawandel einen großen Einfluss auf die Entstehung von Hautkrebs hat und sowohl jetzt als auch in der Zukunft das Verhalten entscheidend dafür sein wird, wie sich die Inzidenz weiter verändert. Deshalb: Augen auf! Es muss noch mehr Aufklärung über ausreichenden Sonnenschutz (Kleidung, Meidung der Sonne und Sonnencreme) insbesondere bei Eltern erfolgen, um vor allem bei Kindern Sonnenbrände zu verhindern, da diese der Hauptrisikofaktor für das maligne Melanom sind.

### Quellen

<sup>1</sup> Dr. Dieter Eis, Dr. Dieter Helm, Detlef Laußmann, Prof. Dr. Klaus Stark: „Sachstandsbericht Klimawandel und Gesundheit“, Robert-Koch-Institut, 2010, S.160-164  
<sup>2</sup> Dr. P. Winkler, Dr. P. Köpke: Dokumentation und Prognose der UV-Belastung in Bayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, 2003  
<sup>3</sup> Manfred Steinmetz: Solare UV-Strahlung im Zeichen des erwarteten Klimawandels, Umweltmedizinischer Informationsdienst, 2009  
Abbildung 1: Kuebi=Armin Kübelbeck: Eigenes Werk made with InkScape, data taken from Robert-Koch-Institut (Herausgeber): Krebs in Deutschland 2005/2006 – Häufigkeiten und Trends. 7. Ausgabe  
Abbildung 2 (Hintergrund): <http://www.deutsche-gesundheits-nachrichten.de>  
Abbildung 3: Dr. P. Winkler, Dr. P. Köpke: Dokumentation und Prognose der UV-Belastung in Bayern, Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, 2003  
Tutorin: Antonia Frendel

