

Gesundheitsrisiken für die österreichische Bevölkerung durch die Abnahme des stratosphärischen Ozons

Stana Simic¹, Alois W. Schmalwieser², Hanns Moshhammer³

¹ Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur, Wien

² Institut für Medizinische Physik und Biostatistik, Vet.Med.Univ. Wien

³ Inst. f. Umwelthygiene, ZPH, Med. Univ. Wien

Ziele des Projektes

Ozon und Ultraviolette Strahlung

- Kurz- und langfristige Änderungen biologisch wirksamer UV-Strahlung
- Beitrag der Einflußfaktoren für erhöhte UV-Belastung
- Ozonminilöcher, Trends, Zusammenhang mit Klimaparametern

Hautkrebsstatistik

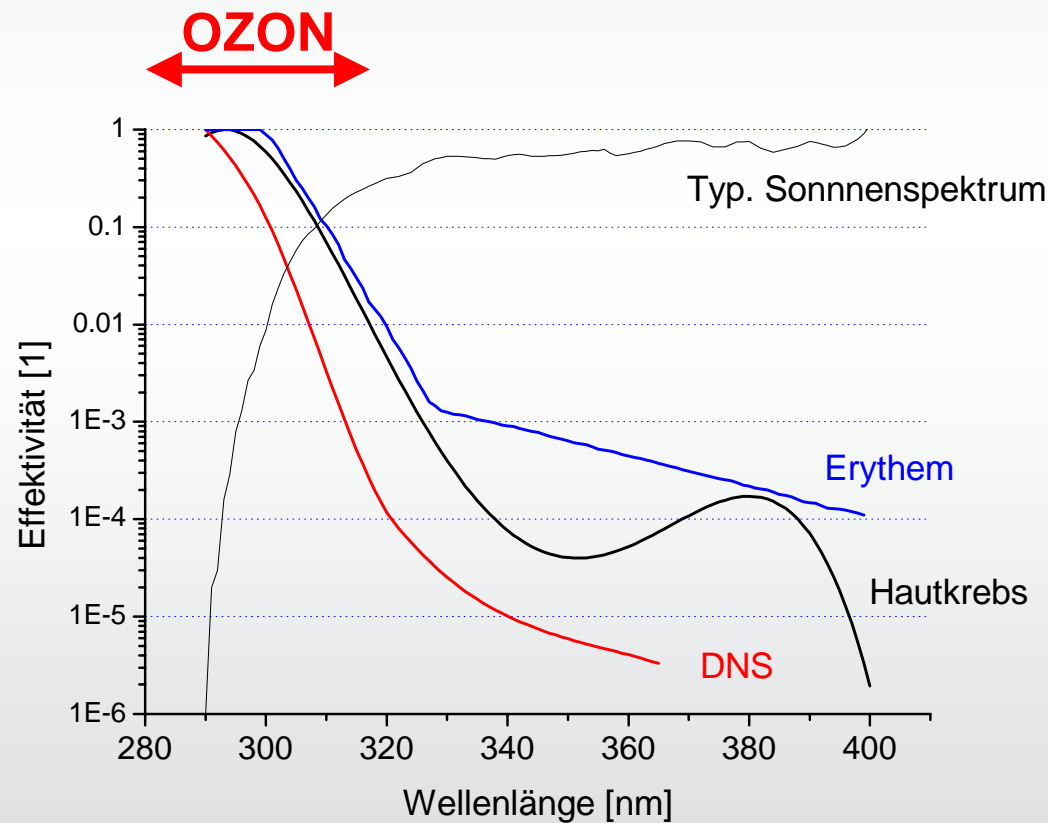
- Analyse der Inzidenz- und Mortalitätsdaten in Österreich
- Analyse der geographischen Verteilung und des zeitlichen Verlaufs (Melanome und andere Hauttumore)

Information der Bevölkerung

- *Welche Informationsquellen stehen der Bevölkerung zur Verfügung?*
- *Vorbereitung eines Konzepts zur Verbesserten Information der Bürger*

1. Wirkung der UV-Strahlung

Sonnenbrand, Schneeblindheit, DNS-Schädigung, ...
Hautkrebs, Katarakt, Hautalterung, ...
Vitamin D,...



Abhängigkeit der Wirkung:

- spektrale Zusammensetzung der Bestrahlung
- spektrale Empfindlichkeit der biologischen Reaktionen
- Intensität der Strahlung
- Dauer der Bestrahlung

2. Daten und Methodik

- **Spektrale UVB Strahlung (280-325nm) seit 1994 am Hohen Sonnblick**
- **Spektrale UV-Strahlung (280-500nm) am Hohen Sonnblick und Raum Wien**
- **Gesamtozon:**
Brewer seit 1994,
Satellitenmessungen seit 1978
- **Meteorologische Daten (ERA-40, ...)**
- **Strahlungstransfermodelle (UVM, DISORT)**
- **Daten aus dem Mortalitäts- und Krebsregister der Statistik Austria**



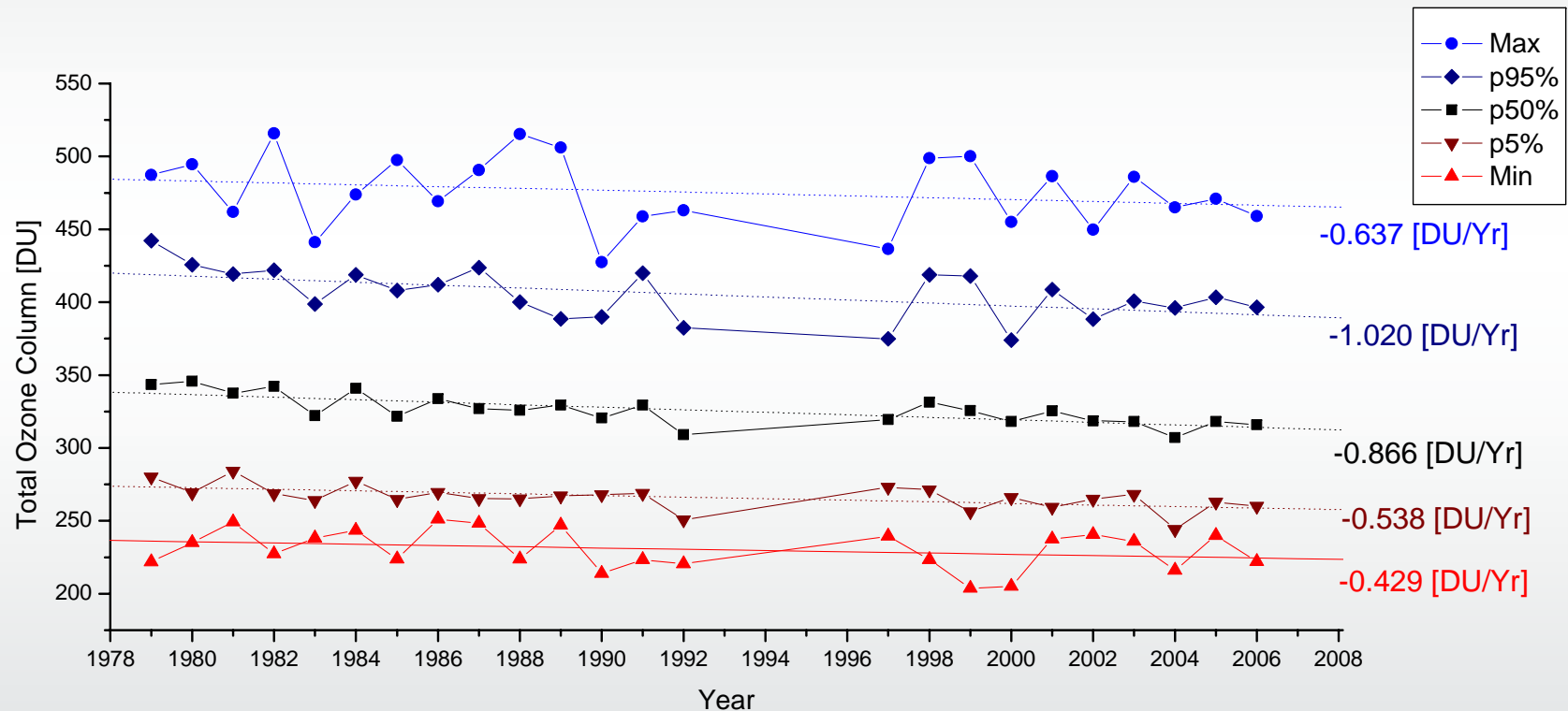
Hoher Sonnblick (3106m)

3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

Stratosphärisches Ozon über Österreich

3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

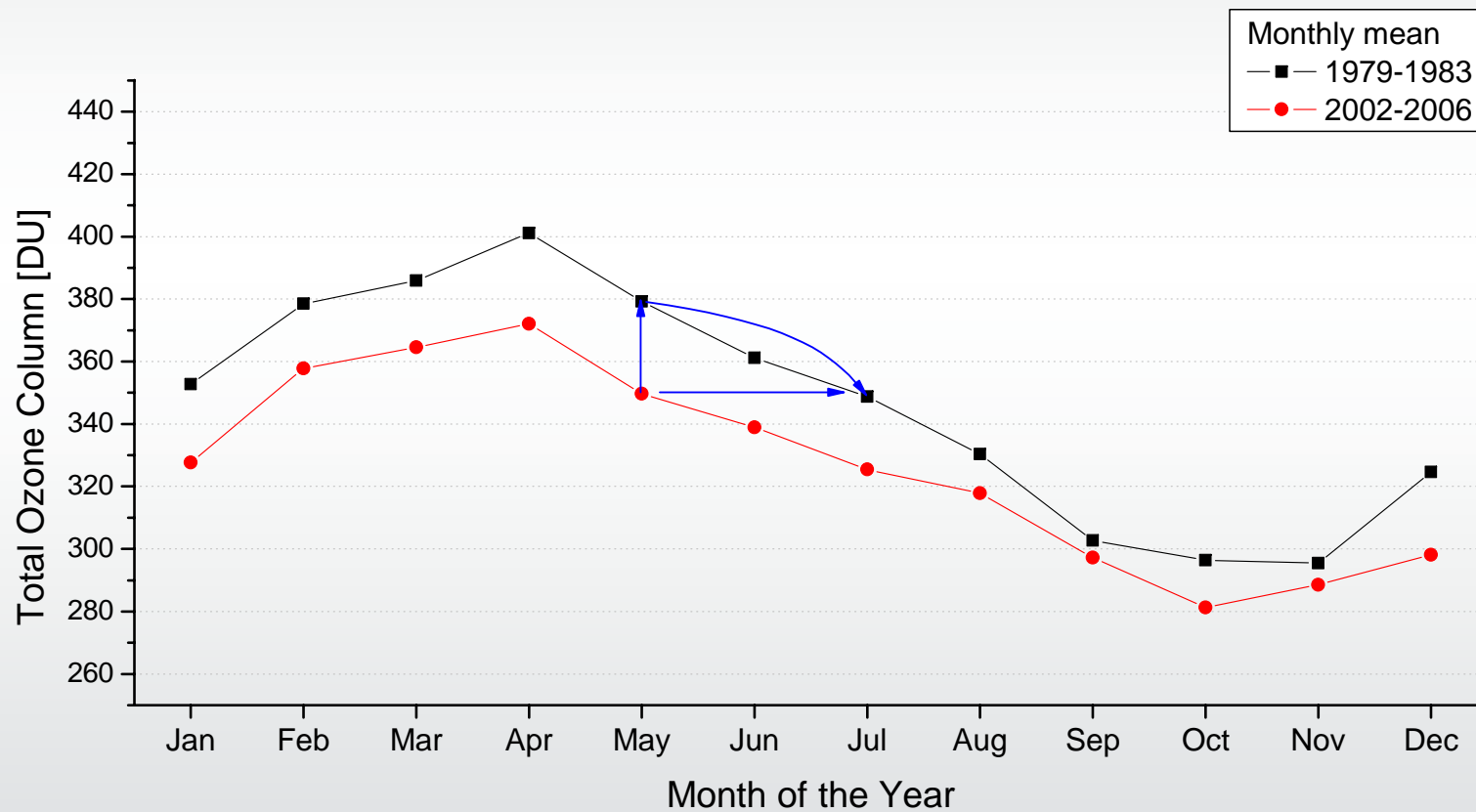
Stratosphärisches Ozon über Österreich



Wien ~ Sonnblick

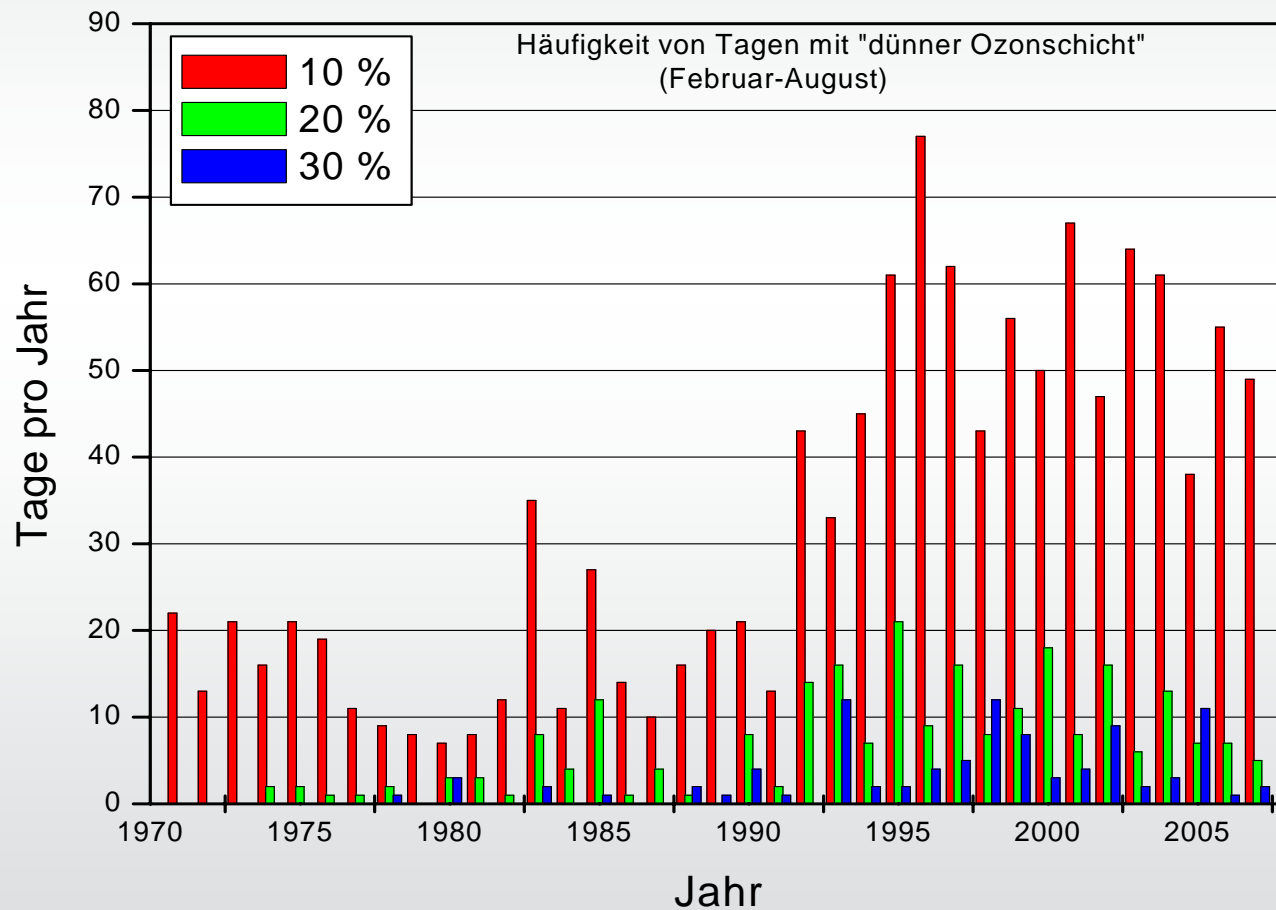
3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

Jahreszeitlicher Verlauf über Österreich



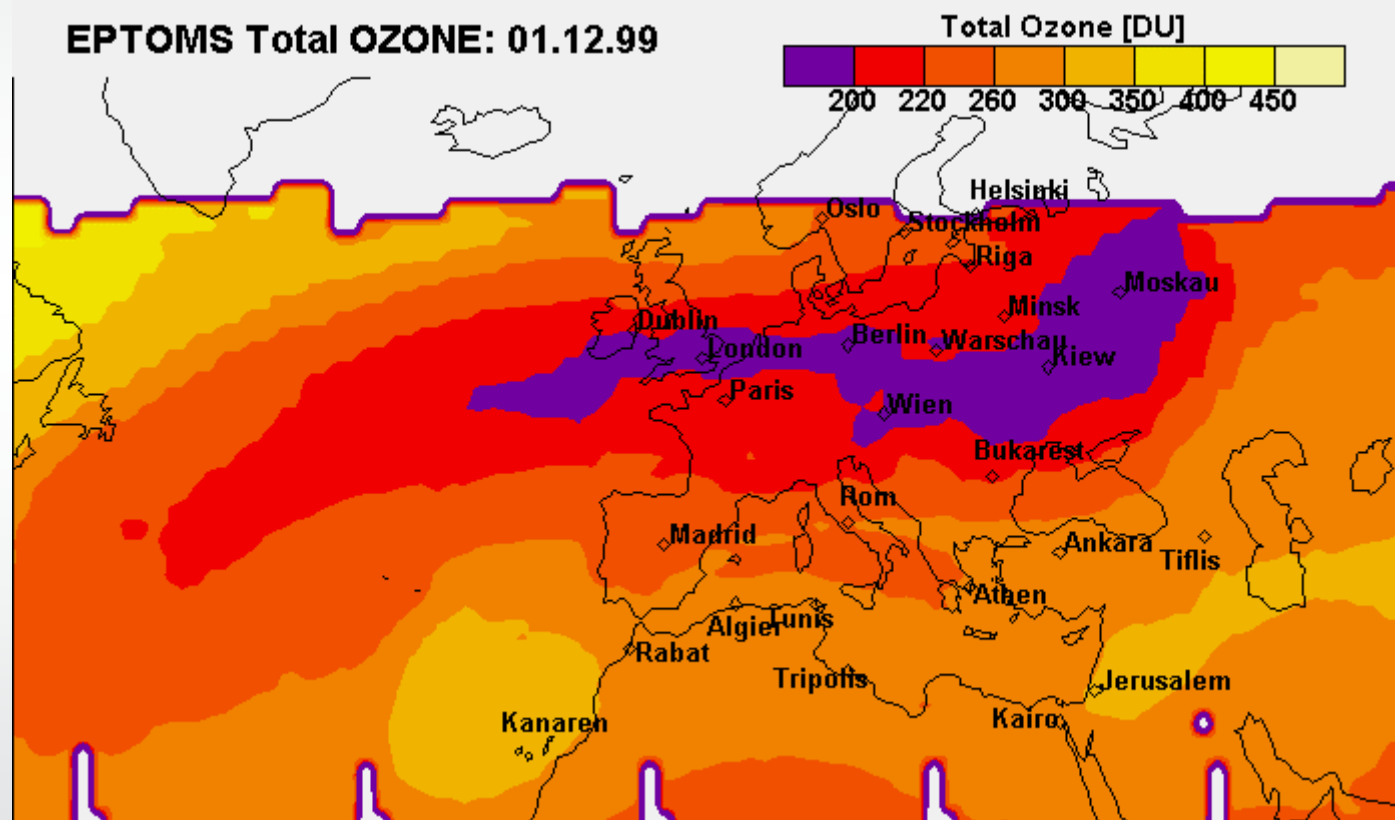
3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

Ausdünnung



3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

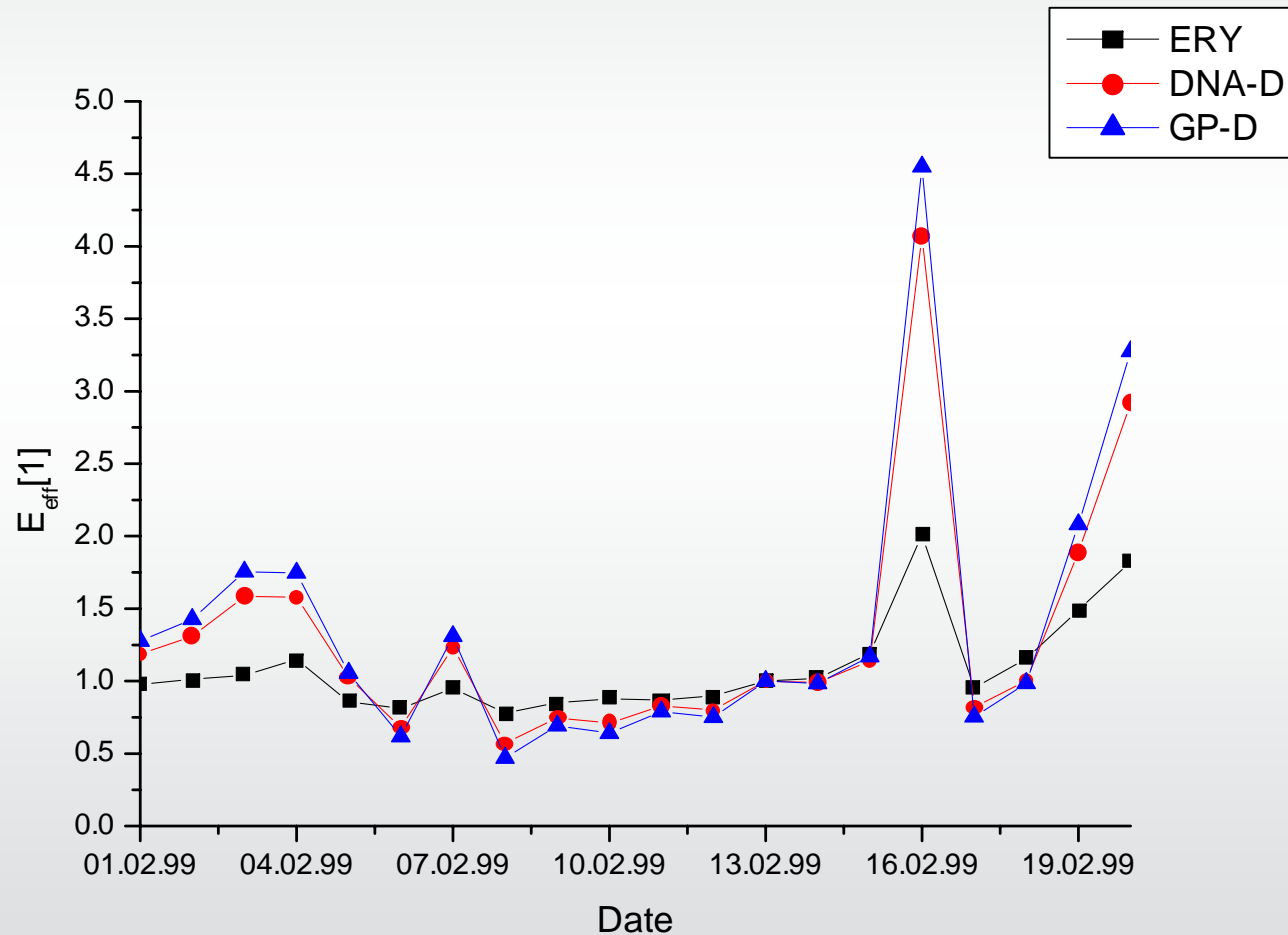
Ozonminilöcher



Entstehung: Polar, (Sub)tropen, TG Atlantik!

3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

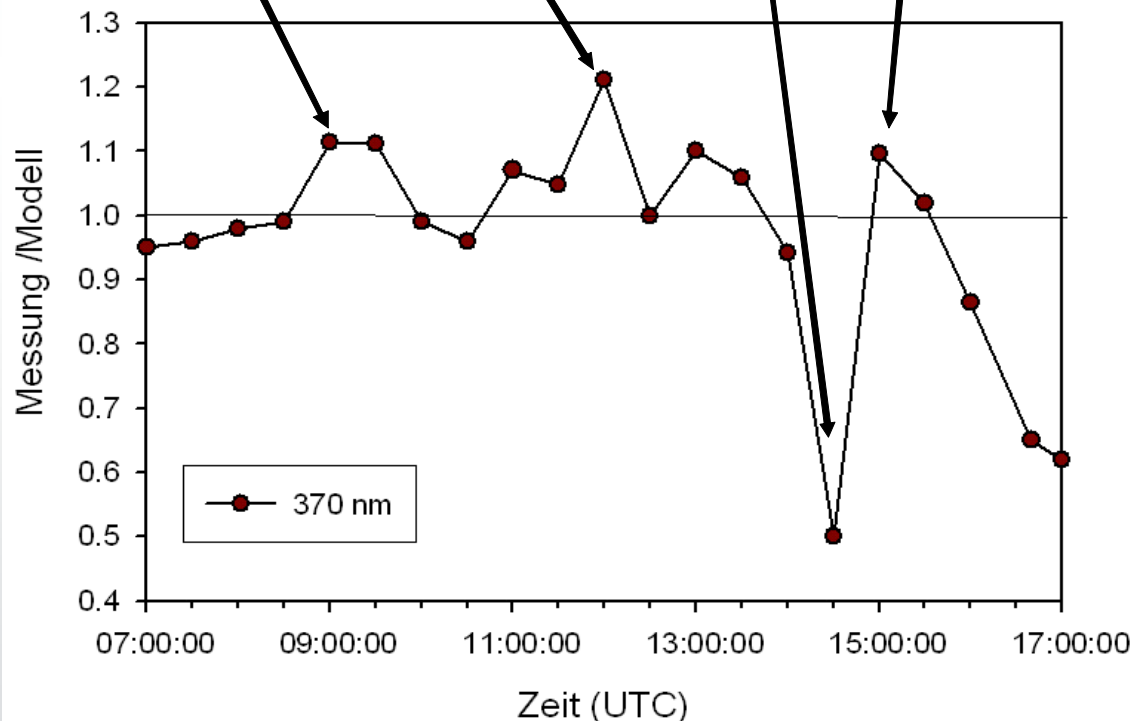
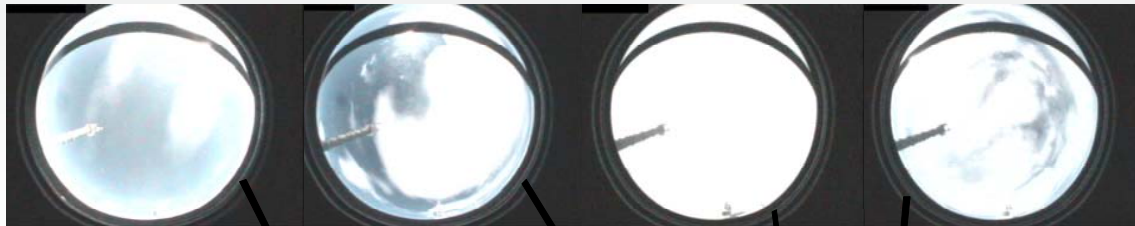
Ozonminilöcher



3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung Strahlungsüberhöhung durch Wolken

3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

Strahlungsüberhöhung durch Wolken



WOLKEN:

❖ Abschwächender Einfluss

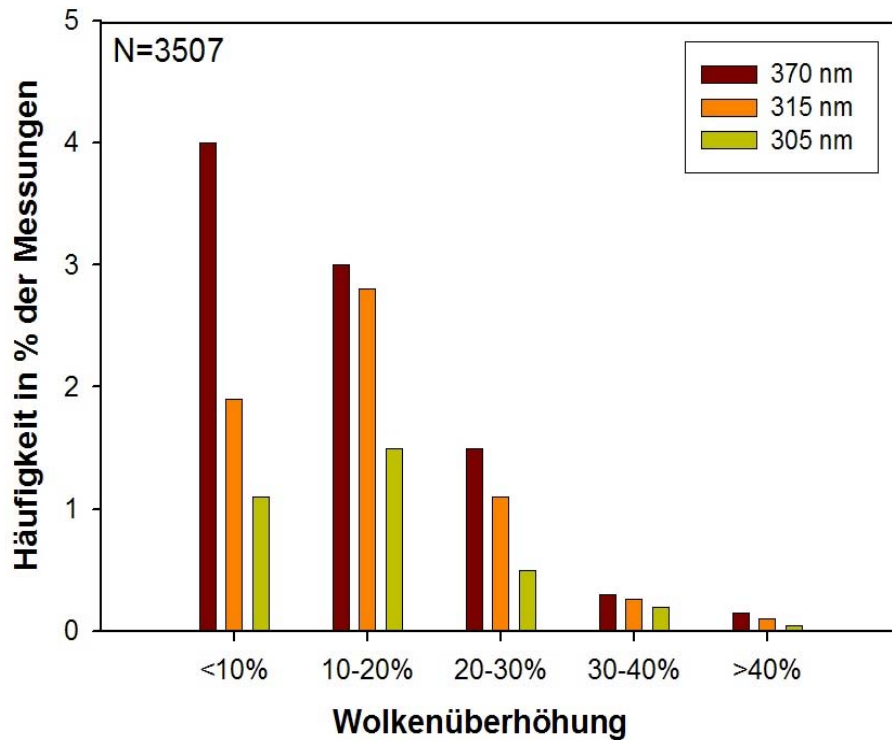
❖ Strahlungsüberhöhung
(=Strahlung höher als bei wolkenlosem Himmel)

❖ Wechselwirkung Albedo und Wolken

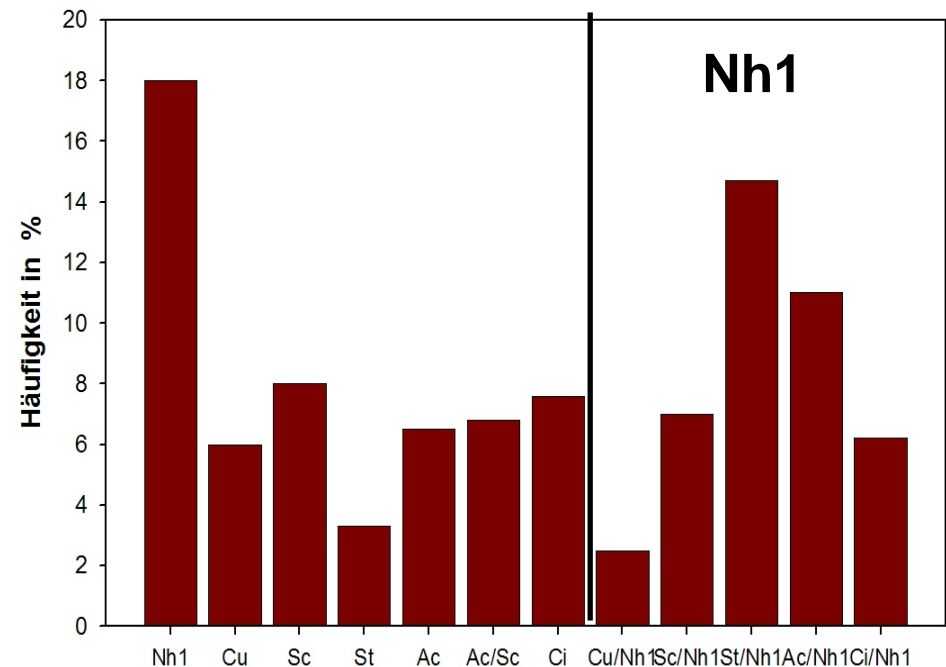
3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

Strahlungsüberhöhung durch Wolken

Häufigkeit der Überhöhung bei verschiedenen Wellenlängen



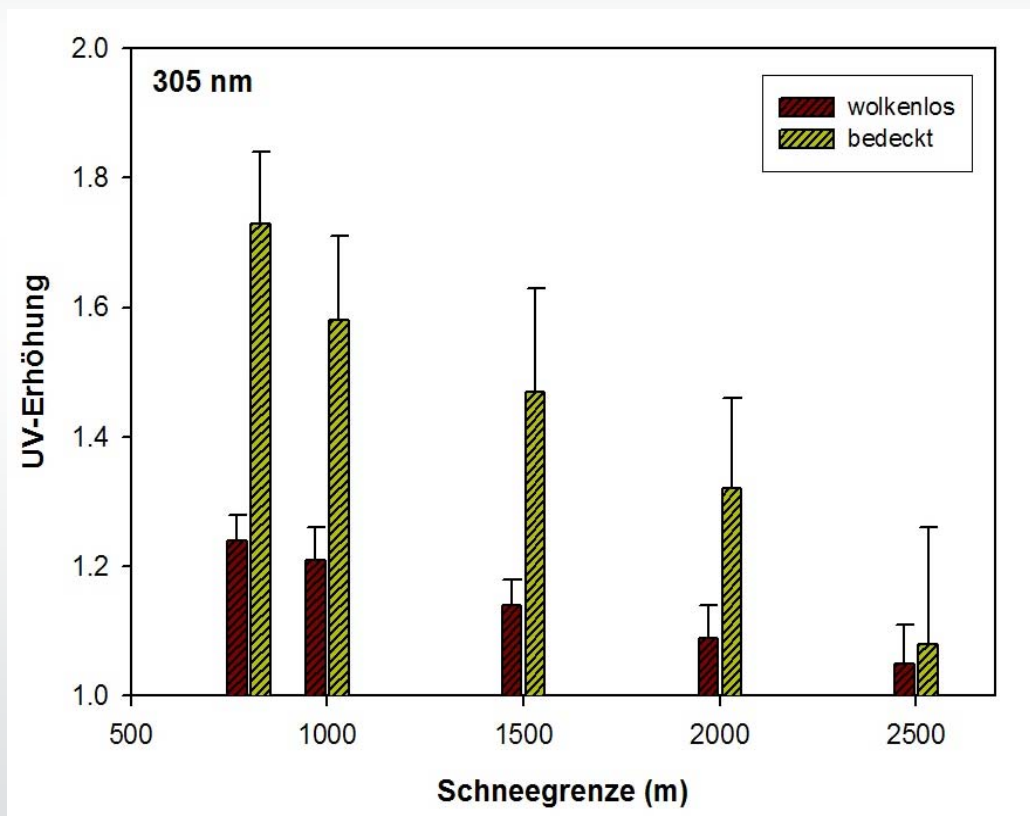
Häufigkeit der Überhöhung aufgeteilt nach Wolkentyp



Wolkentyp: Nh1=Wolken unter Stationsniveau, Cu=Cumulus, Sc=Stratocumulus, Ac=Altostratus, St=Stratus

3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

Strahlungsüberhöhung: Albedo (Schnee) und Albedo+Bewölkung



**Sonnblick
(3106 m)**

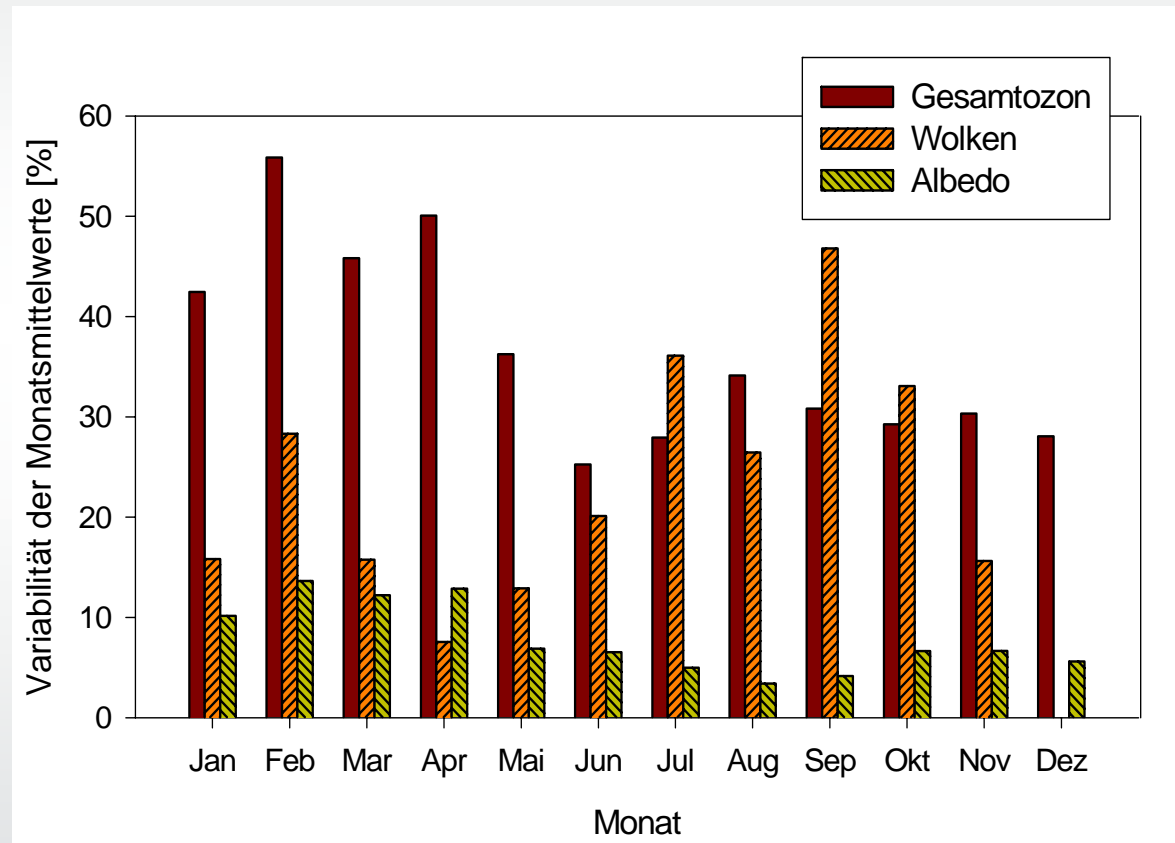
3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

Strahlungsüberhöhung - Übersicht

Einflussgröße	UV-Strahlungsverstärkung
Gesamtozon (Ozonabnahme von 380 auf 220 DU, wolkenlos)	DNS: 5 fache Erythem: 2 fache
Seehöhe (wolkenlos)	UV-A +9%, UV-B +13%, biol.eff. +20% pro Kilometer Höhenzunahme
Wolken neben Sonne	Bis +40% im UV-B kurzfristig im Vergleich zu wolkenlosen Himmel; häufig bei wechselnder Bewölkung
Bodenalbedo (Schnee,... wolkenlos)	+30 % Verstärkung
Änderung der Schneegrenze von 2700m auf 1900m bei Wolken	Bis +40 % Verstärkung
Trübung	bis +25% (im Vergleich z.B.: Sonnblick-Großenzersdorf)

3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

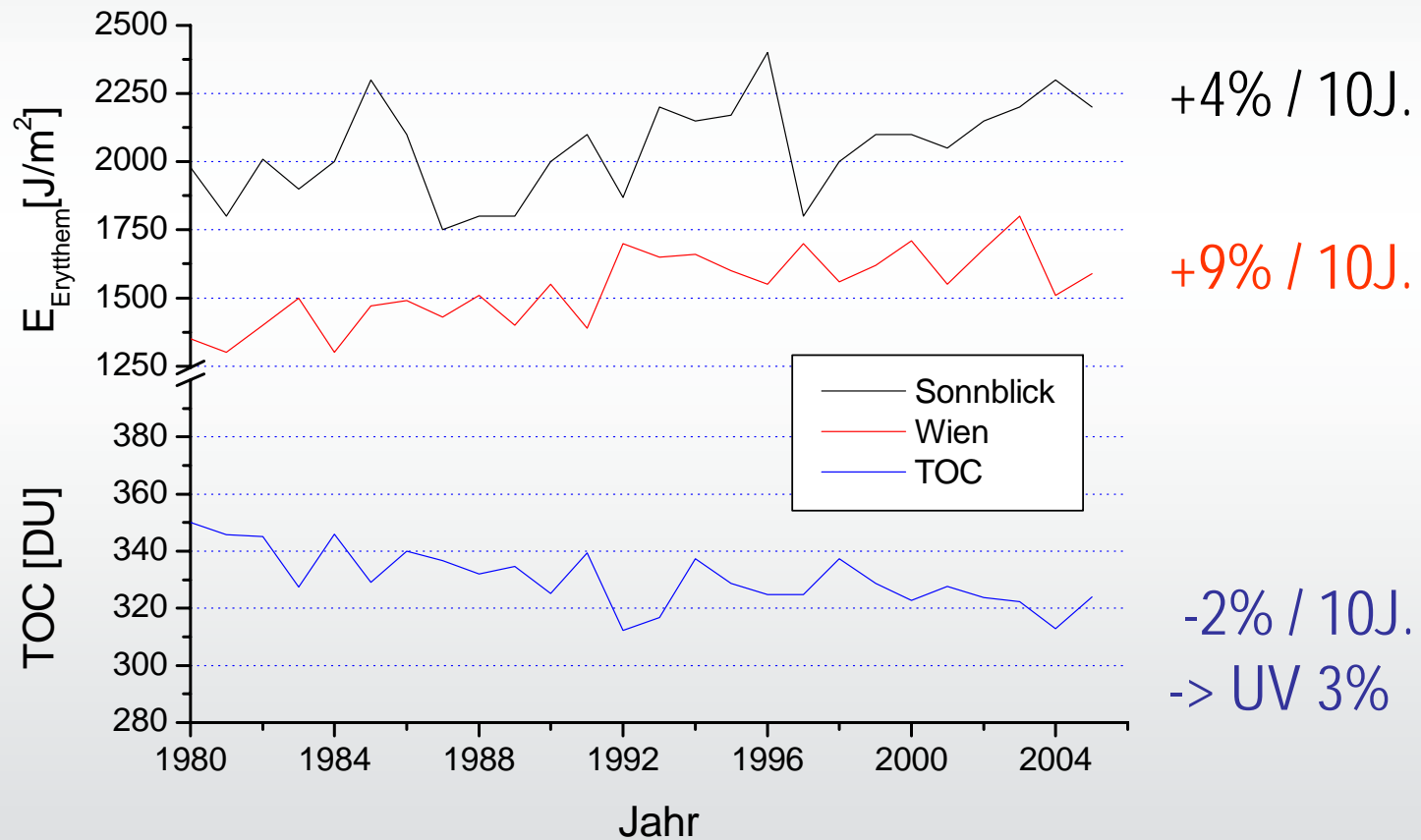
Jahreszeitlicher Einfluss



Sonnblick
(1994 bis 2006)

3. ERGEBNISSE: Einflussfaktoren für erhöhte UV-Belastung

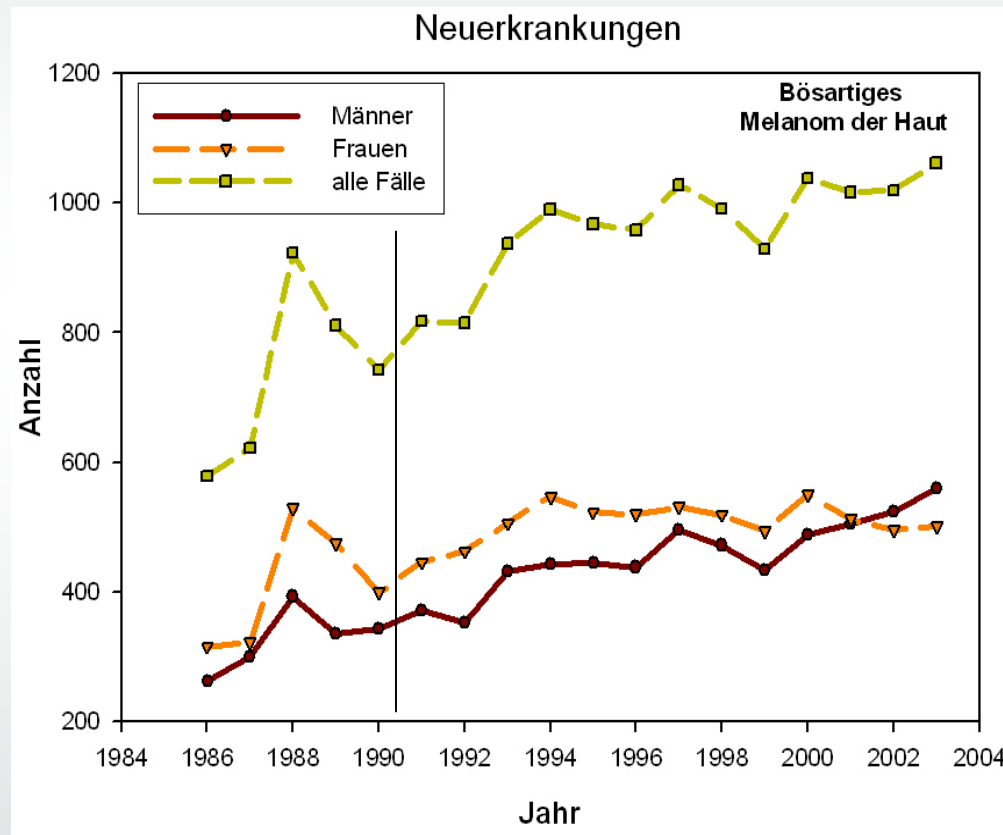
Rekonstruktion der UV Strahlung



4. ERGEBNISSE: Hautkrebsinzidenz

4. ERGEBNISSE: Hautkrebsinzidenz

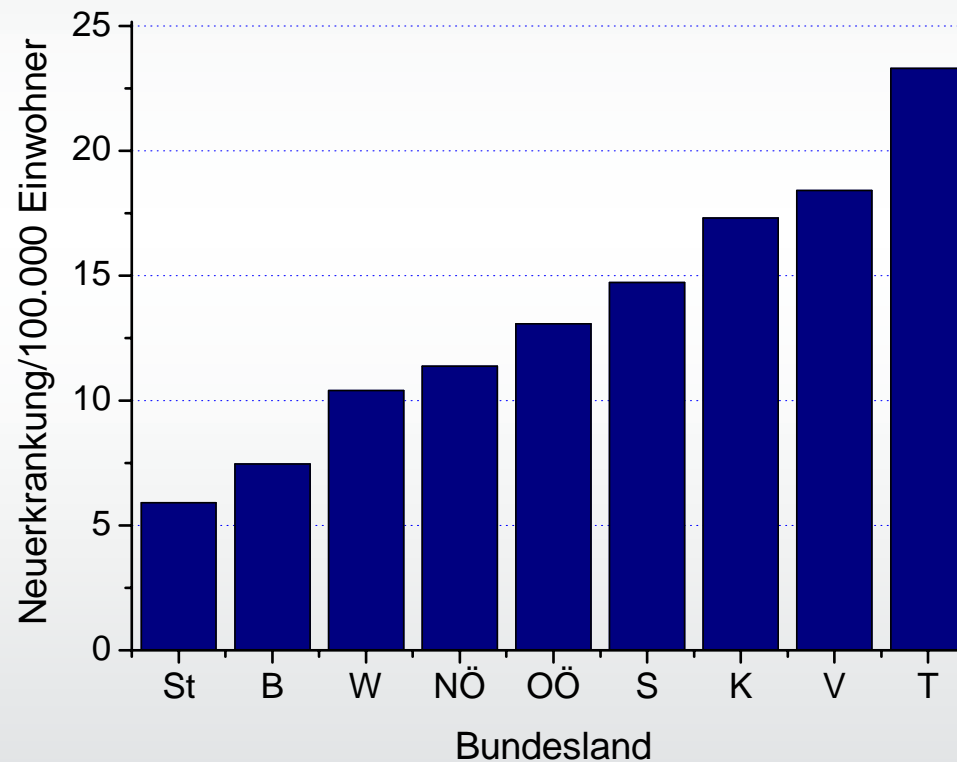
Zeitliche Veränderung der Neuerkrankungen



Anstieg vor allem durch Neuerkrankungen von Männern!

4. ERGEBNISSE: Hautkrebsinzidenz

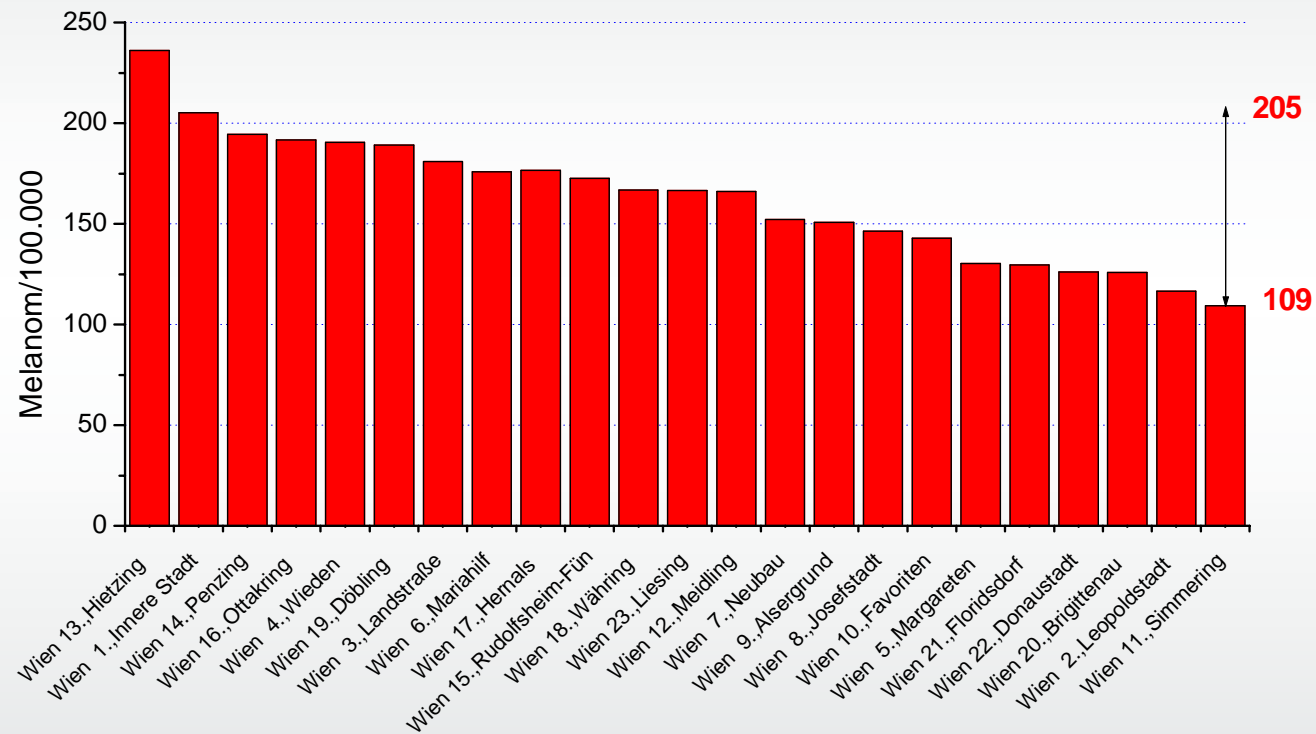
Räumliche Verteilung der Neuerkrankungen



Das Melanomrisiko steigt mit der Seehöhe des Wohnbezirks um **ca. 10% pro 100 m**

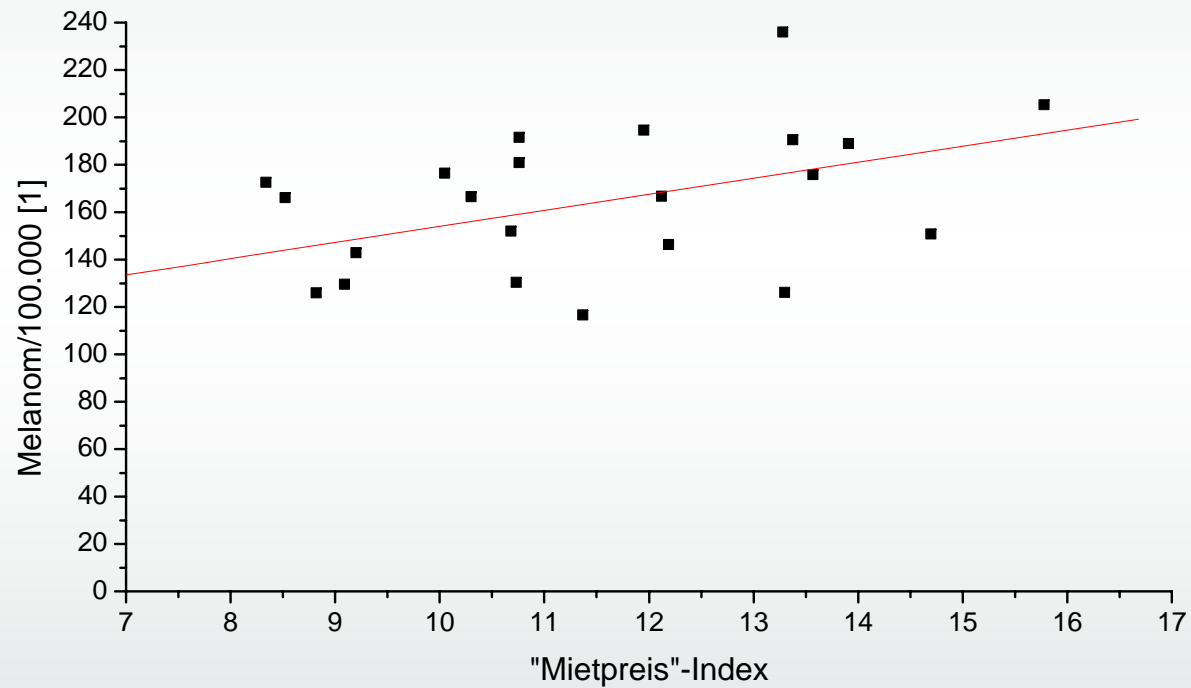
4. ERGEBNISSE: Hautkrebsinzidenz

Soz./Ökonom. Faktor: Bsp. Wr. Bezirke



4. ERGEBNISSE: Hautkrebsinzidenz

Sozio./Ökonom. Faktor: Bsp. Wr. Bezirke



5. ERGEBNISSE: Hautkrebsinzidenz

Zusammenfassung:

Melanomerkrankungen nehmen zu --- UV-Strahlung nimmt zu
(Stärkere Zunahme bei Männern, Patienten werden jünger)

Risiko steigt mit der Seehöhe 10% /100m - Biol. eff. UV steigt mit 2% / 100 m

Fragen:

Höheneffekt?, Sonnenexposition/Verhalten, Anteil Stadt/Land,
Meldedisziplin,

Abklärung:

UV Rekonstruktion (bis 1960iger) auf Bezirksbasis für Exposition,
Umfrage Sonnenverhalten, Personendosimetrie, strahlungsunabhängiger
Hauttumor,...

6. INFORMATION: Aktuelle UV-Strahlungswerte

**Aktuelle Messwerte österreichweit:
www.uv-index.at**

**Prognose weltweit:
i115srv.vu-wien.ac.at**

**UV, Ozon, ...
Teletext von ORF2**

DANKE