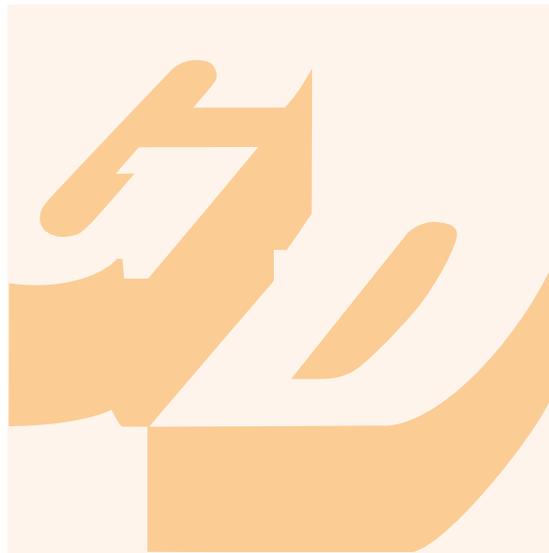


# Abstracts

Symposium der GD-Fachgruppe  
Dermatopharmakologie und -toxikologie:  
*„Wirkspektrum und Wirksamkeitsprüfung von  
modernen Sonnenschutzmitteln“*



Gesellschaft für  
Dermopharmazie

Vorsitzende:

Prof. Dr. Dr.-Ing. Jürgen Lademann, Berlin

Prof. Dr. Martina Meinke, Berlin

Symposium der GD-Fachgruppe Dermatopharmakologie und -toxikologie:  
Wirkspektrum und Wirksamkeitsprüfung von modernen Sonnenschutzmitteln

## Radikalbildung in der Haut durch Sonnenlicht im gesamten Wellenlängen- bereich

*Prof. Dr. Leonhard Zastrow  
Monaco*

*unter Mitarbeit von Prof. Dr. Dr.-Ing. Jürgen Lademann  
Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie  
Charité Universitätsmedizin Berlin*

Die über einen langen Zeitraum geführte Auseinandersetzung über die Erzeugung und die Wirkung von unter dem Einfluss von UVA-Strahlung (320-400 nm) in der Haut gebildeter freier Radikale hat mit der Empfehlung der Europäischen Kommission vom 22. September 2006 ein formelles Ende gefunden.

Danach dürfen Sonnenschutzmittel nur dann als solche in Verkehr gebracht werden, wenn der UVA-protective Effekt mehr als ein Drittel des ausgelobten UVB- Sonnenschutzes beträgt. Im UVA-Bereich im Überschuss gebildete freie Radikale werden dabei als der Hochrisikofaktor für Photoaging und Hautkanzerogenese angesehen.

Mit der Erstellung des Wirkungsspektrums für freie Radikalbildung in der menschlichen Haut konnte 2009 gezeigt werden, dass deren generelle primäre biophysikalische Antwort auf Sonnenlichtbestrahlung zwischen UVB 280 und NIR 1600 nm in der Formierung von Überschussradikalen (ROS/LOS) besteht. Mit der Feststellung, dass durch alle Wellenlängen des Sonnenlichts immer die gleichen Radikale, wie sie im UVA-Bereich als ursächlich schädigend angesehen werden, gebildet werden, ergeben sich weitreichende Folgen bei Risikobetrachtungen zur Lichteinwirkung.

Die Entdeckung einer körpereigenen kritischen Radikalkonzentration (FRTV) erlaubt weitere Konsequenzen bezüglich des bekannten janusköpfigen Verhaltens freier Radikale zu diskutieren.



Symposium der GD-Fachgruppe Dermatopharmakologie und -toxikologie:  
Wirkspektrum und Wirksamkeitsprüfung von modernen Sonnenschutzmitteln

## Entwicklung und Wirksamkeitsprüfung von Sonnenschutzmitteln für den gesamten solaren Wellenlängenbereich

*Prof. Dr. Martina Meinke,  
Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie  
Charité Universitätsmedizin Berlin*

In unserer Haut werden bei Sonnenbestrahlung nicht nur im UV-Bereich, sondern im gesamten Sonnenspektrum freie Radikale gebildet. Der Anteil der gebildeten Radikale im sichtbaren und infraroten (IR) Bereich kann bis zu 50 % betragen [1]. Dies wird kritisch, wenn durch einen besonders guten UV-Schutz von angewendeten Sonnenschutzcremes die Aufenthaltsdauer in der Sonne wesentlich verlängert wird.

Neueste Ergebnisse zeigten, dass auch die im sichtbaren und IR-Bereich gebildeten reaktiven Sauerstoffspezies zu frühzeitiger Hautalterung und Hautkrebs führen können. Daher wurde der Schutz von Sonnencremes im infraroten Spektralbereich mittels Elektronen-Spin-Resonanz (ESR)-Spektroskopie untersucht. Die Untersuchungen zeigten, dass die meisten Präparate einen Schutz im IR-Bereich bieten [2].

Weitere Untersuchungen zeigten, dass der beste Schutz durch eine hohe Menge an Partikeln, die das Licht streuen, oder durch Antioxidantien, die die gebildeten Radikale neutralisieren, gegeben ist [2,3]. Die Untersuchungen im gesamten Sonnenspektrum zeigten, dass physikalische Filter aufgrund ihrer optischen Eigenschaften die Radikalbildung im IR alleine und im UV zusammen mit den chemischen Filtern reduzieren. Die chemischen Filter zeigten einen starken Effekt im UV, aber keinen im IR [3]. Eine Sonnencreme mit einem Schutz im gesamten spektralen Bereich sollte daher UVB- und UVA-Filter für den UV-Bereich, physikalische Filter für den gesamten Bereich und Antioxidantien für den VIS-NIR-Bereich beinhalten.

### Literatur

- [1] Lohan SB, Müller R, Albrecht S, Mink K, Tschersch K, Ismaeel F, Lademann J, Rohn S, Meinke MC; Free radicals induced by sunlight in different spectral regions - in vivo versus ex vivo study. *Exp Dermatol* 2016 May, 25(5):380-5
- [2] M. C. Meinke, S. Haag, S. Schanzer, N. Groth, I. Gersonde, J. Lademann, Radical Protection by Sunscreens in the Infrared Spectral Range. *Photochem Photobiol* 2011, 87(2):452-6
- [3] M. C. Meinke, F. Syring, S. Schanzer, S. F. Haag, R. Graf, M. Loch, I. Gersonde, N. Groth, F. Pflücker and J. Lademann, Radical Protection by Differently Composed Creams in the UV/VIS and IR Spectral Ranges, *Photochem Photobiol* 2013, 89:1079-1084



Symposium der GD-Fachgruppe Dermatopharmakologie und -toxikologie:  
Wirkspektrum und Wirksamkeitsprüfung von modernen Sonnenschutzmitteln

## Nichtinvasive In-vivo-Messung des Lichtschutzfaktors (LSF) von Sonnen- schutzmitteln

*Dr. Carina Reble*

*Klinik für Dermatologie, Venerologie und Allergologie  
Charité Universitätsmedizin Berlin*

Die Bestimmung des Lichtschutzfaktors ist gegenwärtig eine invasive Methode, basierend auf der Entstehung eines Sonnenbrands bei mindestens 10 Probanden.

Im Rahmen einer Studie wurde die Machbarkeit einer nicht invasiven LSF-Bestimmung mittels abstandsabhängiger Remissionspektroskopie untersucht. Hierfür wurde ein Laboraufbau, bestehend aus einem bildgebendem Spektrometer und einem Faserbündel, erstellt und damit Messungen an Schweineohren (n=6) als Hautmodell durchgeführt.

Es zeigte sich eine starke ortsabhängige Variation des Rückstreusignals, welche am wahrscheinlichsten durch Inhomogenitäten der Sonnencremeverteilung erklärbar ist. Der mit dem neuen Verfahren bestimmte LSF stimmte für 3 von 5 kommerziellen Sonnencremes mit dem LSF der Testinstitute überein. 2 von 5 Cremes desselben Herstellers zeigten einen niedrigeren LSF, was einen Einfluss der Formulierung vermuten lässt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Methode als nicht invasive Alternativmethode in Frage kommt. Weitere Tests für verschiedene Formulierungen sind jedoch noch erforderlich.

