

Sonnenschutzmittel / Photostabilität von organischen UV Filtern in Sonnenschutzprodukten

Orientierende Untersuchung und Methodenentwicklung

Ausgangslage und Untersuchungsziele

Unsere Untersuchungen zur Stabilität von sonnenexponierten Sonnenschutzprodukten im letzten Jahr ^{1, 2}, zeigten auf, dass einige der häufig eingesetzten UV-Filter wie Ethylhexylmethoxy- und Isoamylmethoxy Cinnamate sowie Butylmethoxy Dibenzoyl Methane nicht photostabil sind. Die Verbindungen bauen sich unter Sonneneinstrahlung nicht nur ab. Sie reagieren auch untereinander und mit geeigneten Reaktionspartnern der kosmetischen Formulierung. Über die Toxizität der Reaktionsprodukte ist nichts bekannt. Dieser Umstand ist aus Gründen des präventiven Gesundheitsschutzes unerwünscht. Dies nicht zuletzt, weil wir mit grossen Mengen dieser Stoffe in Kontakt kommen (grosse Einreibemengen, hohe Gehalte) und weil instabile Filter zur Erreichung des gewünschten UV-Schutzes höher dosiert werden müssen als stabile Filter. Dieser Umstand ist den Herstellern seit längerem bekannt und sie arbeiten an der Entwicklung photostabilerer Produkte. Zurzeit fehlen sowohl gesetzliche Regelungen als auch verlässliche Methoden zur Überprüfung der Photostabilität.

Für einen Photostabilitäts-Test ist Sonnenstrahlung nicht geeignet, da sie nicht konstant und beliebig reproduzierbar ist (Wetter, Jahres- und Tageszeit, Breitengrad, Meereshöhe). Es gibt verschiedene Lichtsysteme zur Überprüfung der Photostabilität. Am häufigsten verwendet werden Xenon-Hochdrucklampen, welche mit speziellen Filtern ausgestattet werden, um eine möglichst gute Imitation des Sonnenlichts zu ermöglichen.

Ausgehend von verschiedenen bestehenden Publikationen, wollten wir eine Methode erarbeiten, welche eine möglichst präzise und reproduzierbare Bestimmung der Photoabbauraten von Sonnenschutzfiltern in Kosmetika ermöglicht. Eine solche Methode sollte dem Gesetzgeber erleichtern, eventuelle Anforderungen an die Photostabilität von Sonnenschutzprodukten aufzustellen. Gleichzeitig bekämen die Hersteller ein Werkzeug zur Verbesserung ihrer Produkte.

Ziele der diesjährigen Untersuchungen waren:

- Vergleichsmessungen zwischen effektiver Sonnenbestrahlung und Bestrahlung mit Xenon-Lampen
- Einfluss der Temperatur, der Schichtdicke sowie der Bestrahlungs-Unterlage auf Photoabbauraten (Robustheit)
- Vergleichsmessungen verschiedener Labors
- Bestimmung von Photoabbauraten auf der Haut
- Untersuchung von Salicylat- Abbauprodukten
- Untersuchung von weiteren Sonnenschutzprodukten

Resultate

Die detaillierten Resultate werden in einer wissenschaftlichen Publikation veröffentlicht. Grundsätzlich scheinen die Photoabbauraten nicht für alle Substanzen in gleichem Ausmass auf veränderte Parameter wie Schichtdicke, Temperatur oder Untergrund zu reagieren. Die Differenzen sind mit einer Ausnahme allerdings klein. Das gleiche gilt für Abbauraten unter Sonnen- resp. Xenonlampen-Bestrahlung. Für zwei Substanzen hingegen sind deutlich höhere Abbauraten unter der künstlichen Sonne erkennbar.

Der Abbau der instabilen Filter war bereits nach 30 Minuten Sonnen-Bestrahlung auf der Haut nachweisbar. Der Abbau war tendenziell gleich hoch oder höher im Vergleich zu Produkten, welche den gleichen Bedingungen auf Glasplatten ausgesetzt waren.

Photo-Stabilitäts-Messungen mit unterschiedlichen Methoden aber demselben Bestrahlungsgerät in zwei Labors zeigten gut vergleichbare Abbauraten. Grössere Differenzen waren nur bezüglich einer Substanz auszumachen – der Grund liegt in der unterschiedlichen Unterlage, welche für die Bestrahlung verwendet wurde.

¹ U. Hauri, B. Lütolf, U Schlegel und Ch. Hohl, Mitt. Lebensm. Hyg., 95, 147-161 (2004)

² www.kantonslabor-bs.ch/infos_berichte.cfm?Labor.Command=detail&Labor.Jahr=2004&Labor.ID=291