

Schützen alle Textilien gut vor UV-Strahlen?

Die Jahreszeit ist wärmer geworden und die Ferien stehen vor der Türe, mit viel Strand, Bergluft und Sonne. Leider reagieren ca. 20 % der Bevölkerung auf die Sonnenstrahlung mit einer unerwünschten und unangenehmen Reaktion der Haut, die umgangssprachlich als Sonnenallergie bezeichnet wird. Wie kann der Betroffene erkennen, welche Textilien gut vor den allergieauslösenden UV-Strahlen schützen?

Die wohltuenden Sonnenstrahlen enthalten neben dem infraroten und sichtbaren Licht auch unsichtbare, energiereiche Strahlung, welche die menschliche Haut schädigen kann. Es handelt sich dabei um ultraviolette (UV-)Strahlung, die in die Wellenlängenbereiche UV-A, UV-B und UV-C eingeteilt werden kann. Die energiereichste und kurzweiligste UV-C-Strahlung wird durch die Atmosphäre vollständig absorbiert. Die UV-B- und UV-A-Strahlung werden durch die Bestandteile der Luft nur noch unvollständig gefiltert und erreichen die Erdoberfläche. Ihre Intensität ist besonders hoch, wenn der Weg der Strahlung durch die Atmosphäre kurz ist, also bei hohem Sonnenstand, im Sommer, und da speziell während der Mittagszeit, nahe des Äquators und in der Höhe. Pro 1000 Höhenmetern nimmt die Strahlung um ungefähr 6 % zu.

Das Sonnenlicht ist für eine Vielzahl von physiologischen Reaktionen des menschlichen Körpers verantwortlich. Dabei gilt es zwischen positiven, leider aber auch negativen Effekten zu unterscheiden: Zu den positiven gehören sicher die Stimulierung des Wohlbefindens und die Bildung des für den Kalziumstoffwechsel wichtigen Vitamins D3.

Zu hohe Dosen (Dosis = Zeit×Intensität) von UV-A- und UV-B-Strahlung sind demgegenüber verantwortlich für eine Vielzahl von negativen Reaktionen der Haut: Sonnenbrand, vorzeitige Hautalterung (Falten), diverse Formen von Gewebeeränderungen bis hin zu Hautkrebs und eben auch Sonnenallergien. Wer auf Sonnenlicht empfindlich reagiert oder sich hohen Sonnenlichtdosen aussetzen will oder muss, tut gut daran, sich mit geeigneten, kosmetischen Sonnenschutzprodukten und Textilien entsprechend zu schützen.



Mit diesem Gerät kann mittels Transmissionsmessungen der UV-Schutz von Textilien aber auch von Sonnenschutzcremes ermittelt werden.

Bestimmung des UV-Schutzes von Textilien

Die Schutzwirkung von Textilien beruht in erster Linie darauf, dass alles was einen Schatten werfen kann, mindestens einen Teil der Sonnenstrahlung absorbiert oder reflektiert. Die Australier waren die ersten, die im Zusammenhang mit dem Ozonloch über der Antarktis und der damit verbundenen, erhöhten UV-Strahlenbelastung in Südaustralien in den 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts eine Norm zur Bestimmung der Schutzwirkung von textilen Materialien entwickelt haben. Damit wurde auch das Rüstzeug zur systematischen Untersuchung der Einflussgrößen bereitgestellt. Das zugrunde liegende Messprinzip beruht darauf, dass UV-Strahlung auf einen Stoff geleitet und gemessen wird, wie viel Strahlung durchdringt. Die Menge der gerichteten oder diffusen Strahlung, welche hinter dem Textil registriert wird,

wird nach den Bereichen UV-A und UV-B ausgewertet. Wie bei kosmetischen Sonnenschutzmitteln wird die Schutzwirkung des Textils mit einem Faktor (Ultraviolet-Protect-Factor, UPF) definiert.

Ergebnisse von Reihenuntersuchungen zeigten, dass es keine einfachen und absoluten Regeln gibt, um den UV-Schutz von Textilien vorherzusagen oder zu berechnen. Es gibt aber eine Reihe von Trends, die zu berücksichtigen sind.

Einfluss des Fasermaterials

Polyester ist eine Synthefaser und hat aufgrund ihres chemischen Aufbaus die besten Voraussetzungen, um einen hohen Ultraviolet-Protect-Factor zu erreichen. Alle Synthefasern, also Polyester, Polyamid (Nylon), Polyacryl, Viskose etc., können Mattierungsmittel wie Titandioxid enthalten. Dieses reflektiert UV-Strahlung sehr effizient und erhöht damit den Schutzgrad. Eine derartige Mattierung ist allerdings nur unter dem Mikroskop erkennbar. Naturfasern wie die Baumwolle weisen von ihrem chemischen Aufbau her die am wenigsten günstigen Eigenschaften bezüglich des UV-Schutzes auf.

Einfluss der Farbe

Ende der 90er-Jahre wurden spezielle UV-Schutzpräparate entwickelt, die während der Textilherstellung, aber auch zuhause beim normalen Waschgang auf Textilien appliziert werden können. Es handelt sich dabei um sogenannte «unsichtbare Farbstoffe», die im für uns unsichtbaren, ultravioletten Wellenlängenbereich arbeiten. Um UV-Strahlung zu absorbieren, sind sichtbare wie unsichtbare Farbstoffe geeignet. Dabei gilt die Regel: mehr Farbstoff = intensivere Färbung = stärkere Absorbierung = besserer UV-Schutz. Und: dunkle, intensive Farben schützen besser als helle.



Einfluss von Konstruktion und Tragebedingungen

Ein Gewebe mit grossen Löchern schützt weniger gut als ein dicht gewebtes und eventuell gar beschichtetes Tuch. Etwas anders verhält es sich in Sachen Dicke der Garne. Vor allem die Schutzeigenschaften von Polo- und T-Shirts unterliegen einem speziellen Phänomen. Diese besitzen eine ausgeprägte Flexibilität, die beim Tragen sehr angenehm ist. Die Dehnbarkeit führt allerdings auch dazu, dass schon bei geringen Zugkräften zwischen den Maschen kleine Zwischenräume entstehen, durch welche das Sonnenlicht ungehindert auf die Haut gelangen kann. Bereits ein leicht gedehnter Jersey-Stoff weist eine deutlich geringere Schutzwirkung auf. Vergleiche zeigen: Ein ungedehntes T-Shirt weist einen UPF von über 30 auf, das gleiche wenig gedehnte T-Shirt nur noch einen UPF von 7.

Oft sieht man Kinder am Strand spielen, die sich mit einem T-Shirt vor der direkten Sonnenbestrahlung schützen. Im Labor zeigte sich, dass der UV-Schutz von trockenen und nassen Stoffen sehr unterschiedlich sein kann. Generell lässt sich nicht sagen, ob nasser oder trockener Stoff besser schützt.

Einfluss des Alters von Textilien

Textilfarben büssen beim Waschen an Leuchtkraft und Intensität ein und im Tumbler geht jeweils etwas Material verloren, das sich im Filter wieder findet. Der Farbverlust oder das Auswaschen eines speziellen UV-Schutzes («unsichtbarer Farbstoff») führt zu einer Abnahme

des Ultraviolet-Protect-Factors. Demgegenüber hat man festgestellt, dass die mechanische Beanspruchung der Kleidung beim Waschen in der Maschine und beim Tumbeln mit einer Verdichtung der Oberfläche einhergeht, die ihrerseits wiederum zu einem verbesserten Schutz führt.


Vor allem bei Sonnenschirmen und -storen, die ja ausserordentlich lange dem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sind, spielt der Farbverlust durch Ausbleichen eine wichtige Rolle.

Was sagen Kennzeichnungen aus?

Die Australier haben 1996 die erste Norm zur Bestimmung des UV-Schutzes von Bekleidung veröffentlicht: die AS/NZS 4399. Viele Grossverteiler benützen noch heute diesen Standard, obwohl in Europa 2001 eine leicht modifizierte und an europäische Verhältnisse angepasste Version der Norm eingeführt wurde. Der erste Teil der europäischen Norm EN 13578 beschreibt die Bestimmung des Ultraviolet-Protect-Factors an sich, der zweite Teil der Norm die Klassifizierung und Kennzeichnung. Alle nationalen und internationalen Normen messen aber bis heute «nur» den UPF der Textilien im Neuzustand und lassen die praxisnahen und gerade deshalb relevanten Einflussgrössen von Klassifizierung und Kennzeichnung unberücksichtigt. Der

UV-Standard 801 der Internationalen Prüfgemeinschaft für angewandten UV-Schutz, bei dessen Entwicklung auch das Schweizer Textilprüfinstitut TESTEX aus Zürich massgeblich mitgewirkt hat, berücksichtigt alle zur Zeit bekannten Einflussgrössen bei der Beurteilung und Kennzeichnung des UV-Schutzes. Der UV-Standard 801 spricht in Abgrenzung zu den beiden anderen Systemen daher auch vom Protect-Factor (PF).

In der Tabelle sind die zurzeit existierenden Systeme zur Kennzeichnung von UV-Schutztextilien einander gegenübergestellt. Spezielle Vorsicht ist geboten bei Auszeichnungen ohne Referenz zu einem der bestehenden Prüfsysteme – hier kann keine gesicherte Aussage hinsichtlich des Schutzes gemacht werden, sie kann ja nicht einmal nachkontrolliert werden. Wichtig ist, dass der nach der Australisch-Neuseeländischen bzw. Europäischen Norm bestimmte Schutzfaktor (UPF) sich in ungünstigen aber praxisrelevanten Fällen nur gerade 20 bis 25 % des angegebenen Schutzfaktors betragen kann. Demgegenüber hält die Kennzeichnung gemäss dem UV-Standard 801, was sie verspricht.

 Dr. Jean-Pierre Haug, TESTEX, Schweizer Textilprüfinstitut, Zürich



Prüfmethodik	Ohne Angabe	AS/NZS 499 „Australischer Standard“	EN 13758-1 EN 13758-2	UV Standard 801
Kennzeichnung	Diverse	-		
Neuzustand berücksichtigt?	?	✓	✓	✓
Nass berücksichtigt?	?	-	-	✓
Alterung (waschen, Materialverlust, Belichtung) berücksichtigt?	?	-	-	✓
Tragebedingungen berücksichtigt?	?	-	-	✓