

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION10. August 2016 || Seite 1 | 3

Sonnenschäden vermeiden durch Tests auf künstlicher Haut

Sonnenstrahlen schädigen die ungeschützte Haut. Sie können aber auch Substanzen, über Tabletten aufgenommen oder auf die Haut aufgetragen, chemisch so verändern, dass diese eine toxische Wirkung entfalten. Ein akkreditiertes In-vitro-Testverfahren am Fraunhofer IGB misst das phototoxische Potenzial von Substanzen oder Kosmetika. Ein weiteres, pigmentiertes Hautmodell hilft bei der Suche nach Selbstbräunern, welche die Bildung hauteigener Pigmente fördern.

Wer im Sommer ohne Sonnenschutz in der Sonne badet, riskiert einen Sonnenbrand. Doch Sonnenstrahlen können die Haut nicht nur direkt schädigen. Manche Substanzen in Arzneimitteln oder Kosmetika, aber auch in Heilpflanzen wie Johanniskraut oder Pflanzenextrakte wie Bergamottöl, können toxisch auf die Haut wirken, wenn UV-Licht mit im Spiel ist.

Phototoxizität nennen Experten das Phänomen. Es beruht darauf, dass eine Substanz Lichtenergie aufnimmt und dabei chemisch verändert wird. Erst die veränderte Substanz wirkt toxisch auf die Haut, die mit Rötung, Schwellung oder mit Entzündungen reagieren kann – ähnlich wie bei einem Sonnenbrand. Ob eine Substanz phototoxisch wirkt, können Firmen mit einem In-vitro-Testverfahren am Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB untersuchen lassen. Das Testverfahren ist akkreditiert und erfüllt die von Behörden geforderten Normen und Standards.

Phototoxische Substanzen – Wirkung wie ein Sonnenbrand

Das Testverfahren wird an einem In-vitro-Hautmodell durchgeführt, das die Fraunhofer-Forscher aus menschlichen Hautzellen in speziellen Kulturgefäßen aufbauen. Für die Untersuchung des phototoxischen Effekts kommt ein sogenanntes Epidermismodell zum Einsatz, das aus einer vollständig ausgebildeten Oberhaut, der Epidermis, besteht. »Wenn wir menschliche Keratinozyten, also die typischen Hautzellen der Epidermis, in unsere Platten aussäen und im Labor kultivieren, bilden diese eine künstliche Oberhaut – mit all ihren natürlichen Schichten«, erläutert Sibylle Thude. »Nach oben hin bildet sich auch die typische Hornschicht, die als wichtige Barriere gegen Austrocknung und Umwelteinflüsse wirkt«, so die Biologin, die das Prüfverfahren in die Akkreditierung geführt hat.

Wenn das Epidermismodell nach zwei Wochen ausgereift ist, träufeln die Forscher für den Phototoxizitätstest eine Testsubstanz auf das Hautmodell und bestrahlen es anschließend mit einer definierten, aber nicht toxischen UV-Strahlendosis. Danach können

sie untersuchen, ob die Hautzellen noch leben oder geschädigt wurden. »Hierzu schauen wir uns die Hautmodelle zuerst unter dem Mikroskop an«, erklärt Thude. Jede Probe wird zudem mit einem spektrometrischen Test untersucht, mit dem sich das Ausmaß der Schädigung exakt quantifizieren lässt. Der Test beruht darauf, dass Enzyme nur in noch lebenden Zellen aktiv sind und die Testsubstanz zu einem farbigen Produkt umwandeln. »Wenn die Vitalität des Hautmodells um mehr als 30 Prozent im Vergleich zu einem mit der Testsubstanz behandelten, aber unbestrahlten Modell reduziert wurde, stufen wir die Testsubstanz als phototoxisch ein«, so die Prüfleiterin. Das Testverfahren ist für wässrige Lösungen und Öle validiert, an die OECD-Richtlinie 432 und das INVITTOX-Protokoll 121 angelehnt und durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) begutachtet.

PRESSEINFORMATION10. August 2016 || Seite 2 | 3

Selbstbräuner mit Sonnenschutz

Ein weiteres Hautmodell hilft Substanzen zu finden, welche die Melaninproduktion der Haut ankurbeln. Solche Substanzen sind beispielsweise für neuartige Selbstbräuner von großem Interesse, da sie die Haut nicht nur tönen, sondern auch einen körpereigenen UV-Schutz aufbauen. Um solche Substanzen zu identifizieren, hat die Forscherin das Epidermismodell um einen weiteren Zelltyp, die Melanozyten, erweitert. Melanozyten übernehmen in der menschlichen Haut eine wichtige Schutzfunktion: Bei Sonneneinwirkung bilden sie das Pigment Melanin, das schädliche UV-Strahlung adsorbiert und so Sonnenbrand vorbeugt. »Bestrahlen wir das pigmentierte Hautmodell mit UV-Licht, so können wir direkt eine erhöhte Melaninproduktion messen«, erläutert Thude. Genauso messen die Forscher melanogene Substanzen: Bei der Substanz L-Dihydroxyphenylalanin etwa, einer Vorstufe des Melanins und als melanogene Substanz bekannt, reagierte das Modell mit einer erhöhten Melaninsynthese.

Genauso gut können hautaufhellende Substanzen, etwa um Altersflecken auf den Händen zu kaschieren, auf ihre Wirkung Melanin zu zerstören überprüft werden.

Seit 2013 dürfen Kosmetika, deren Inhaltsstoffe an Tieren getestet wurden, in der EU nicht mehr verkauft werden. Das Fraunhofer IGB erforscht alternative, auf Zellmodellen basierende Testverfahren, um die Verträglichkeit von Substanzen zu überprüfen.



PRESSEINFORMATION

10. August 2016 || Seite 3 | 3

In der UV-Bestrahlungseinheit bestrahlen Fraunhofer-Forscher das Hautmodell mit einer definierten, nicht toxischen UV-Dosis.

(© Fraunhofer IGB) |

Bild in Farbe und Druckqualität:

www.igb.fraunhofer.de/presse

Abdruck honorarfrei, Belegexemplar erbeten.

Kontakt Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB | Nobelstraße 12 | 70569 Stuttgart | www.igb.fraunhofer.de

Fachabteilung

Dipl.-Biol. (t.o.) Sibylle Thude | sibylle.thude@igb.fraunhofer.de | Telefon +49 711 970-4152

Presse

Dr. Claudia Vorbeck | claudia.vorbeck@igb.fraunhofer.de | Telefon +49 711 970-4031

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 67 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen über 1,8 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

-Das **Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB** entwickelt und optimiert Verfahren und Produkte für die Geschäftsfelder Gesundheit, Chemie und Prozessindustrie sowie Umwelt und Energie. Das Institut verbindet höchste wissenschaftliche Qualität mit professionellem Know-how in seinen Kompetenzfeldern – stets mit Blick auf Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit. Komplettlösungen vom Labor- bis zum Pilotmaßstab gehören dabei zu den Stärken des Instituts. Das konstruktive Zusammenspiel der verschiedenen Disziplinen am Fraunhofer IGB eröffnet neue Ansätze in Bereichen wie Medizintechnik, Nanotechnologie, industrieller Biotechnologie oder Umwelttechnologie.