

# Dicke *Luft*

**SCHUTZ VOR FEINSTAUB UND OZON** – Als Grenzflächenorgan des menschlichen Körpers ist die Haut zahlreichen Umweltfaktoren ausgesetzt. Die umweltdermatologische Forschung beschäftigt sich seit Jahrzehnten mit dieser Thematik und konnte so wesentlich zur Aufklärung der hautschädigenden Wirkung von UV-Strahlung beitragen. Relativ neu sind die Erkenntnisse, dass Luftverschmutzungen wie Feinstaub die menschliche Haut nachhaltig beeinträchtigen können.



**D**ass Feinstaub in hohem Maße zur sogenannten **extrinsischen**, also vorzeitigen **Hautalterung** beiträgt, konnte 2010 in einer ersten Publikation des Leibniz-Instituts für Umweltmedizinische Forschung aufgezeigt wer-

den.<sup>1</sup> Ferner scheinen **Luftschadstoffe** auch an der Entstehung bzw. am Verlauf zahlreicher **Hautkrankheiten** beteiligt zu sein. So deuten die Ergebnisse einer Arbeit aus dem Jahr 2018 darauf hin, dass es einen direkten Zusammenhang zwischen Akne vulgaris

und Luftverschmutzungen wie Feinstaub (PM10, PM2,5), Stickstoffdioxid und Schwefeldioxid gibt.<sup>2</sup> Feinstaubpartikel wie **polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)** haften an der Haut und können aufgrund der sehr kleinen Partikel-

# Die Individual-Maske

modular, handlich und passend



26 ml Grundlage und 4 ml Seren ergeben 30 ml Maske für die Instituts- oder Heimanwendung.

Das dermaviduals®-System besteht aus einem umfassenden korneotherapeutischen Gesamtkonzept, insbesondere für die sensible und die Problemhaut. Wir bieten Ihnen hierzu eine umfassende Betreuung und Beratung bei der Produktauswahl und den Wirkstoffkombinationen. Besuchen Sie unsere Internetseite und nutzen Sie unser weitreichendes Text- und Videoangebot.

Dr. Hans Lautenschläger  
KOKO GmbH & Co.KG  
Moltkestr. 25  
42799 Leichlingen  
Tel. 02175-16601-0  
[www.dermaviduals.de](http://www.dermaviduals.de)

kelgröße und ihrer Lipophilie in die Haut penetrieren.<sup>3</sup> So gelangen sie in die tieferen Hautschichten und verursachen durch die Freisetzung reaktiver Sauerstoffspezies (freie Radikale) Schäden.<sup>4</sup> Folge sind sichtbare Zeichen der Hautalterung wie beispielsweise die **unschönen Altersflecken** (Lentiginos seniles) oder auch eine **vermehrte Faltenbildung**. Ferner ist bekannt, dass freie Radikale die Produktion von bestimmten Enzymen, sogenannten Matrixmetalloproteinasen (MMP), erhöhen, die für einen gesteigerten Kollagenabbau verantwortlich sind.<sup>5</sup> Dies äußert sich in Form eines **erschlaferten Hautbildes**.

## Synergetischer Effekt

Es konnte zudem nachgewiesen werden, dass die **Hautqualität von Großstädtern schlechter** ist als die von Menschen, die in eher **ländlichen Regionen** leben. Bei einer Untersuchung von 96 Probanden aus Mexico City und 93 aus Cuernavaca weist die Haut der Menschen aus Mexico City eine reduzierte Stratum-corneum-Hydratation sowie eine verminderte Barrierekapazität auf. Darüber hinaus konnte eine gesteigerte Oxidation von Squalen und eine Reduktion von Vitamin C und E in der Haut nachgewiesen werden.<sup>6</sup>

Erste Daten deuten darauf hin, dass es einen **synergetischen Effekt von UV-Strahlung und Feinstaubpartikeln auf der Haut** gibt. Eine wissenschaftliche Untersuchung aus dem Jahr 2017 konnte anhand epidermaler Keratinozyten und eines rekonstruierten Hautmodells aufzeigen, dass UV-Strahlen und Feinstaubpartikel, insbesondere PAKs, auf ähnliche Weise die Keratinozyten schädigen. Darüber hinaus kommt es durch die Einwirkung von UV-Strahlung in Kombination mit PAKs zu einer Schädigung der kutanen Homöostase, sodass sonnenbedingte Lichtschäden in der Haut potenziert werden.<sup>7</sup>

Daten aus dem Jahr 2019 zeigen, dass auch **troposphärisches, also bodennahes Ozon** ( $O_3$ ) vorzeitige Hautal-

terung bedingt. Troposphärisches Ozon ist ein sekundärer Schadstoff, der durch Sonnenlicht aus anderen Schadstoffen hervorgeht. Eine langfristige Ozon-Exposition kann zu einer vorzeitigen Hautalterung führen, indem oxidativer Stress induziert, der antioxidative Schutz herabgesetzt wird und proinflammatorische Reaktionen in der Haut hervorgerufen werden.<sup>8</sup>

## Reinigung als Schutz

Diese recht jungen wissenschaftlichen Fakten um die Auswirkung von Umweltgiften auf die Haut führen zu einem Umdenken im Bereich der Kosmetik. Galt bisher der Schutz vor UV-Strahlung als effektivstes Mittel im Kampf gegen vorzeitige Hautalterung, so sollte heute ebenfalls ein adäquater Schutz gegen Feinstaub und Ozon Teil der täglichen Pflegeroutine sein. Der beste Schutz vor Feinstaub ist eine **sanfte, aber effektive Reinigung**, sodass Schmutzpartikel und Schadstoffe nicht penetrieren können.

## Antioxidantien gegen Noxen

Aber auch einzelne Wirkstoffe zeigen eine vielversprechende Wirkung gegen Umweltnoxen. So ist bekannt, dass **klassische Antioxidantien** wie Vitamin C und E die Hautzellen vor oxidativem Stress schützen.<sup>9</sup> **Resveratrol**, der „Wirkstoff des Rotweins“, wird ebenfalls eine hohe antioxidati-



## MEHR ERFAHREN – ONLINE GEHEN!

Exklusiv für Online-Abonnenten: Welche Inhaltsstoffe helfen, die Hautbarriere zu regenerieren,

erfahren Sie auf [www.beauty-forum.com](http://www.beauty-forum.com).

Jetzt Webcode 151393 eingeben!



Der beste Schutz vor Feinstaub ist eine sanfte, aber effektive Reinigung.

ve Wirkung zugeschrieben. In Studien konnte nachgewiesen werden, dass es die hauteigenen Lipide schützt und Lichtalterung durch UV-Strahlen entgegenwirkt. Eine aktuelle experimentelle Untersuchung an Hautmodellen deutet zudem darauf hin, dass Resveratrol die durch Feinstaubpartikel induzierten Entzündungsreaktionen in den Keratinozyten hemmt.<sup>10</sup>

### Für eine starke Hautbarriere

Barrierestabilisierende Wirkstoffe wie **Niacinamid** erschweren das Eindringen schädlicher Stoffe und gelten daher ebenfalls als sinnvoll für den Schutz vor Umweltgiften. Auch **Squalene**, die Bestandteil des Hautsebums sind, stärken die epidermale Barriere, indem sie nachweislich den Transepidermalen Wasserverlust (TEWL)

senken können. Hauteigenes Squalen wird durch Luftverschmutzung zersetzt.<sup>11</sup> Topisch appliziert kann Squalen jedoch einer Lipidperoxidation entgegenwirken.<sup>12</sup> **Ectoin**, ein von bestimmten Bakterien zum Schutz gegen Trockenheit oder auch UV-Strahlung gebildetes Aminosäurederivat, kann die Zellmembranen stabilisieren, mindert den Transepidermalen Wasserverlust und stärkt so die Widerstandsfähigkeit der Haut.<sup>13</sup>

Grundsätzlich gelten alle Wirkstoffe, die die natürliche physikalische Barriere der Haut stärken, als sinnvoll im Schutz vor Umwelttoxinen. Dabei kommt es bei den angebotenen Kosmetikprodukten auf die Gesamtheit der Wirkstoffe bzw. auf die Konzentration der aktiven Wirkstoffe an. So fehlen bisher vergleichende Studien zur Wirkung von Anti-Pollution-Präparaten. Daher sollten

Kosmetiker/-innen bei Unsicherheiten direkt den Hersteller kontaktieren und nachfragen, welche Inhaltsstoffe eingesetzt werden bzw. wie die Wirksamkeit des Produktes nachgewiesen ist. Eine verlässliche Kennzeichnung wie der Lichtschutzfaktor (LSF) auf Sonnenschutzprodukten ist auch für Anti-Pollution-Produkte wünschenswert. □

#### Literatur

- 1 Vierkötter A, Schikowski T, Ranft U, Sugiri D, Matsui M, Krämer U, Krutmann J (2010): Airborne particle exposure and extrinsic skin aging. *J Invest Dermatol* 130:2719–26.
- 2 Liu W, Pan X, Vierkötter A, et al.: A Time-Series Study of the Effect of Air Pollution on Outpatient Visits for Acne Vulgaris in Beijing. *Skin Pharmacol Physiol*. 2018; 31(2):107–113.
- 3 Krutmann J, Liu W, Li L, Pan X, Crawford M, Sore G, Seite S: Pollution and skin: from epidemiological and mechanistic studies to clinical implications. *J. Dermatol Sci* 2014; 76: 163–8.
- 4 Inoue N, Sugihara F, Wang X (2016): Ingestion of bioactive collagen hydrolysates enhance facial skin moisture and elasticity and reduce facial ageing signs in a randomised double-blind placebo-controlled clinical study. *J Sci Food Agric* 96:4077–81.
- 5 Birkedal-Hansen H: Catabolism and turnover of collagens: collagenases. *Methods Enzymol* 1987;144: 140–171.
- 6 Lefebvre MA, Pham DM, Boussouira B, Bernard D, Camus C, Nguyen QL: Evaluation of the impact of urban pollution on the quality of skin: a multicentre study in Mexico. *Int J Cosmet Sci*. 2015;37(3):329–338. doi:10.1111/ics.12203
- 7 Soeur J, Belaïdi JP, Chollet C, Denat L, Dimitrov A, Jones C, Perez P, Zanini M, Zobiri O, Mezzache S, Erdmann D, Lereaux G, Eilstein J, Marrot L: Photo-pollution stress in skin: Traces of pollutants (PAH and particulate matter) impair redox homeostasis in keratinocytes exposed to UVA1. *J Dermatol Sci* 2017; 86:162–169.
- 8 Fuks KB, Woodyby B, Valacchi G: Hautschäden durch troposphärisches Ozon. *Hautarzt*. 2019 Mar; 70(3):163–168.
- 9 Valacchi G, Sticozzi C, Belmonte G, Cervellati F, Demaude J, Chen N, Krol Y, Oresajo C (2015): Vitamin C Compound Mixtures Prevent Ozone-Induced Oxidative Damage in Human Keratinocytes as Initial Assessment of Pollution Protection. *PLoS One* 13; 10.
- 10 Shin JW, Lee HS, Na JI, Huh CH, Park KC, Choi HR: Resveratrol Inhibits Particulate Matter-Induced Inflammatory Responses in Human Keratinocytes. *Int J Mol Sci*. 2020; 21(10):3446.
- 11 Liao Z, Nie J, Sun P: The impact of particulate matter (PM2.5) on skin barrier revealed by transcriptome analysis: Focusing on cholesterol metabolism. *Toxicol Rep*. 2019; 7:1–9.
- 12 Huang ZR, Lin YK, Fang JY. Biological and pharmacological activities of squalene and related compounds: potential uses in cosmetic dermatology. *Molecules*. 2009; 14(1):540–554.
- 13 Graf R, Anzali S, Buenger J, Pfluecker F, Driller H. The multifunctional role of ectoine as a natural cell protectant. *Clin Dermatol*. 2008; 26(4):326–333.



**DR. PHIL. MEIKE STREKER**  
Die Kosmetikwissenschaftlerin ist Expertin für evidenzbasierte Kosmetik und besitzt umfassende Erfahrung im Bereich kosmetische und klinische Forschung.