



„ Um den negativen Effekten der ROS entgegenzuwirken, eignen sich sowohl von außen als auch von innen Antioxidantien. Ein aboluter Klassiker ist Vitamin C. “

Anti-Pollution mit Nutraceuticals

Die Haut stärken

Umweltinduzierte Hautalterung wurde lange Zeit mit Lichtalterung gleichgesetzt. Seit einigen Jahren werden jedoch weitere Umweltfaktoren in Zusammenhang mit vorzeitiger Hautalterung diskutiert. Neben barrierestärkenden Wirkstoffen sollen nun auch spezielle Nahrungsergänzungsmittel, sogenannte Nutraceuticals, die Haut stärken und sie vor den negativen Folgen von Feinstaub schützen.

Neben den Auswirkungen von Infrarot-A-Strahlung steht seit der ersten Publikation von Vierkötter et al. im Jahr 2010 vor allem die Auswirkung von Luftverschmutzungen wie Feinstaubpartikel im Fokus der dermatologischen Forschung.¹ Die Arbeit zeigte erstmals einen signifikanten Zusammenhang zwischen einer Rußpartikelexposition und Hautalterungszeichen wie Lentiginos seniles (Altersflecken) und einer vermehrten Faltenbildung.

Feinstaubpartikel wie Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAKs) haften sich zunächst an die Haut und können dann aufgrund ihrer sehr kleinen Partikelgröße in die Haut penetrieren.² Ferner sind Feinstaubpartikel fettlöslich (lipophil) und können so die ebenfalls lipophile Hautbarriere einfach passieren. Studien haben gezeigt, dass PAKs, die an Feinstaub haften, zu sogenannten Chinonen umgewandelt werden, aus denen dann besonders reaktive Sauerstoffspezies (ROS) entstehen können.³ ROS schädigen nachweislich die DNA unserer Hautzellen und führen so zu Hautalterungszeichen.

Darüber hinaus ist bekannt, dass **oxidativer Stress** die Expression von Matrixmetalloproteinasen (MMPs) wie beispielsweise MMP-1 (Kollagenase) sowie MMP-2 und MMP-9 erhöht, was in einem Abbau

von Kollagen und einer Degradation der extrazellulären Matrix resultiert.^{4, 5} Folge ist ein sichtbarer Verlust an Spannkraft und Faltenbildung.

Ferner induzieren ROS die Sekretion von entzündungsfördernden Zytokinen wie Tumornekrosefaktor-alpha (TNF- α), was ebenfalls in einer vorzeitigen Hautalterung in Form von DNA-Schäden und einer Hemmung der Kollagensynthese resultiert.^{6, 7} Zudem kommt es durch den Einfluss von ROS zu einem Verlust an subkutanem Fett.⁸

Diese noch recht jungen wissenschaftlichen Fakten um die Auswirkung von Luftverschmutzung auf die Haut führen zu einem Umdenken im Bereich der extrinsischen Hautalterung. Galt bis vor kurzer Zeit noch der **Schutz vor UV-Strahlung** als effektivstes Mittel im Kampf gegen vorzeitige Hautalterung, so sollte heute



Miniglossar

Chinone: Gruppe organischer Verbindungen, bei denen es sich um gekreuzt cyclisch konjugierte Diketone handelt, Oxidationsprodukte von Dihydroxyaromaten

Sphingolipide: wichtige Bestandteile der Zellmembran, zählen zur Verbindungsklasse der Lipide

ebenfalls ein adäquater **Schutz gegen Luftverschmutzung** Teil der täglichen Pflegeroutine sein. Dabei gilt eine effektive und dem Hautzustand angepasste **Reinigung** als wichtigste Anti-Pollution-Maßnahme.

Der Hautreinigungsprozess

Durch den Reinigungsprozess werden an der Haut haftende Feinstaubpartikel entfernt und können so nicht in die Haut penetrieren.

Gerade die **Reinigung am Abend** steht hier im Fokus, da durch den regenerativen Prozess, den die Haut in der Nacht durchläuft, eventuelle Rückstände von Feinstaub und somit auch weitere schäd-



Als wichtigste Anti-Pollution-Maßnahme gilt eine effektive und dem Hautzustand angepasste Reinigung.

liche Materialien wie PKAs von der Haut aufgenommen werden können.

Applikation von Wirkstoffen

Im Anschluss an die Reinigung sollten Wirkstoffe angewendet werden, die die **hauteigene Barriere stabilisieren**, damit ebenfalls eine eventuelle Penetration von Schadstoffen verhindert werden kann.

Hierzu zählen **Niacinamid**, aber auch **Squalene**, die Bestandteile des Hautsebums sind. Sie stärken die epidermale Barriere, indem sie nachweislich den transepidermalen Wasserverlust (TEWL) senken können. Darüber hinaus haben Daten aus Mexiko City gezeigt, dass hauteigenes Squalen durch Luftverschmutzung zersetzt wird.^{9, 10}

Ectoin, ein von bestimmten Bakterien zum Schutz gegen Trockenheit oder auch UV-Strahlung gebildetes Aminosäurederivat, kann die Zellmembranen stabilisieren, mindert den TEWL und stärkt so die Widerstandsfähigkeit der Haut.¹¹ Ferner schützen Antioxidantien wie **Resveratrol** nachweislich die Hautzellen vor schwebstaubbedingtem oxidativem Stress.¹²

Einnahme von Nutricosmetik

Aber auch sogenannte Nutraceuticals oder Nutricosmetika können helfen, die Haut zu stärken und sie so vor den negativen Effekten von Feinstaub schützen.

Oral supplementierte bioaktive Kollagenpeptide können beispielsweise die Kollagenstrukturen der Haut von innen aufbauen und umweltbedingten Alterungsprozessen der Haut, ausgelöst durch UV-Strahlung oder Feinstaubbelastung, ursächlich und nachhaltig entgegenwirken.

Eine klinische placebokontrollierte Studie von 2014 an 114 Probanden hat gezeigt, dass Kollagenpeptide Falten reduzieren können und positive Effekte auf die Synthese der extrazellulären Matrix in der Dermis haben.¹³ So konnte nachgewie-



Oral supplementierte bioaktive Kollagenpeptide sollen umweltbedingten Hautalterungsprozessen entgegenwirken.

sen werden, dass es nach einer achtwöchigen Einnahme von Kollagenpeptiden im Vergleich zum Placeboprodukt zu einem statistisch signifikant höheren Gehalt an Prokollagen Typ I und Elastin in der Dermis gekommen ist. Ferner wurde eine Stimulation der Synthese von Biglycan, Versican und Decorin dokumentiert.



Online mehr erfahren

Exklusiv für Online-Abonnenten: Auf der Internetseite www.beauty-forum.com/medical lesen Sie einen weiteren Fachbeitrag zum Thema „**Anti-Pollution**“. Geben Sie einfach die Nummer 154584 in das Suchfeld ein.

Weitere Arbeiten konnten nachweisen, dass Kollagenpeptide die Expression von MMPs reduzieren und darüber hinaus die Fibroblastenproliferation in der Dermis anregen.^{14, 15}

Auch **oral supplementierte Ceramide** können einen Anti-Pollution-Schutz darstellen. Ceramide fungieren als zentrale Moleküle im **Sphingolipid**-Stoffwechsel und bilden eine natürliche Barriere, die die Haut vor dem Austrocknen schützt und das Eindringen von Fremdstoffen verhindert. Die Wirksamkeit von topisch applizierten Ceramiden auf die Hautbarriere ist bekannt. Eher neu ist, dass auch oral verabreichte pflanzliche Ceramide die Hautbarriere stärken können. Auch wenn die Studienlage noch nicht sehr gut ist, weisen erste präklinische und klinische Studien darauf hin, dass Ceramide auch von innen die Hautfeuchtigkeit und den TEWL verbessern können.¹⁶

Probiotika, insbesondere *Lactobacilli* und *Bifidobacteria*, können oral verabreicht die gastrointestinale Flora regulieren und haben so Studien zur Folge ebenfalls positive Effekte auf die Haut.^{17, 18} Sie wirken entzündungshemmend und stärken zudem die Hautbarriere.

Eine Arbeit aus dem Jahr 2017 konnte zeigen, dass oral eingenommene Probiotika die Darmgesundheit regulieren und dadurch ebenso positive Effekte auf die Hautbarriere haben. Somit können Probiotika ebenfalls einen Schutz gegen Feinstaub darstellen.

Um den negativen Effekten der ROS entgegenzuwirken, eignen sich sowohl von außen als auch von innen Antioxidantien. Ein absoluter Klassiker ist **Vitamin C**. Es wird als natürliches und wasserlösliches Vitamin in zahlreichen Nutraceuticals als alleiniger Inhaltsstoff oder in Kombination mit anderen Vitaminen, Nähr- oder Mine-

ralstoffen eingesetzt. Da es vom menschlichen Körper nicht gebildet werden kann, muss es mit der Nahrung aufgenommen werden. Vitamin C ist ein starkes Antioxidans und kann ROS neutralisieren. Zudem fungiert seine biologisch aktive Form, die L-Ascorbinsäure, als Co-Faktor bei der Kollagensynthese und stärkt das Kollagengerüst der Haut.¹⁹

Grundsätzlich gelten alle Wirkstoffe, die die natürliche, physikalische Barriere der Haut sowohl von innen als auch von außen stärken, sowie Antioxidantien als sinnvoll im Schutz vor Umwelttoxinen. Dabei sollte bei der Wahl von Nutraceuticals auf die Herkunft und Konzentration der Wirkstoffe sowie auf deren Bioverfügbarkeit geachtet werden. Bei Unsicherheiten ist es sinnvoll, direkt den Hersteller zu kontaktieren und nachzufragen, welche Inhaltsstoffe eingesetzt werden beziehungsweise wie die Wirksamkeit des Produkts nachgewiesen ist.

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. Krutmann J, Liu W, Li L, Pan X, Crawford M, Sore G, Seife S (2014) Pollution and skin: from epidemiological and mechanistic studies to clinical implications. *J Dermatol Sci* 76: 163–8.
3. Kim KE, Cho D, Park HJ (2016) Air pollution and skin diseases: Adverse effects of airborne particulate matter on various skin diseases. *Life Sci* 152: 126–34.
4. Birkedal-Hansen H (1987) Catabolism and turnover of collagens: collagenases. *Methods Enzymol* 144: 140–171.
5. Yoshiharu Kawaguchi, Hiroshi Tanaka, Tomio Okada, Hiroaki Konishi, Masahide Takahashi, Masafumi Ito, Junpei Asai (1996) The effects of ultraviolet A and reactive oxygen species on the mRNA expression of 72-kDa type IV collagenase and its tissue inhibitor in cultured human dermal fibroblasts. *Arch Dermatol Res* 288: 39–44.
6. Chou DH, Lee W, McCulloch CA (1996) TNF-alpha inactivation of collagen receptors: implications for fibroblast function and fibrosis. *J Immunol* 156: 4354–62.
7. Li WH, Pappas A, Zhang L, Ruvolo E, Cavender D (2013) IL-11, IL-1 α , IL-6, and TNF- α are induced by solar radiation in vitro and may be involved in facial subcutaneous fat loss in vivo. *J Dermatol Sci* 71:58-66
8. van Hall G, Steensberg A, Sacchetti M, Fischer C, Keller C, Schjerling P, Hiscock N, Møller K, Saltin B, Febbraio MA, Pedersen BK (2003) Interleukin-6 stimulates lipolysis and fat oxidation in humans. *J Clin Endocrinol Metab* 88: 3005–10.
9. Liao Z, Nie J, Sun P. The impact of particulate matter (PM_{2.5}) on skin barrier revealed by transcriptome analysis: Focusing on cholesterol metabolism. *Toxicol Rep.* 2019; 7: 1–9.
10. Huang ZR, Lin YK, Fang JY. Biological and pharmacological activities of squalene and related compounds: potential uses in cosmetic dermatology. *Molecules.* 2009; 14(11): 540–554.
11. 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.
12. Soeur J, Eilstein J, Léreaux G, Jones C, Marrot L (2015) Skin resistance to oxidative stress induced by resveratrol: from Nrf2 activation to GSH biosynthesis. *Free Radic Biol Med* 78: 213–23.
13. Proksch E, Schunck M, Zague V, Segger D, Degwert J, Oesser S (2014) Oral intake of specific bioactive collagen peptides reduces skin wrinkles and increases dermal matrix synthesis. *Skin Pharmacol Physiol* 27: 113–9.
14. Ohara H, Ichikawa S, Matsumoto H, Akiyama M, Fujimoto N, Kobayashi T, Tajima S (2010) Collagen-derived dipeptide, proline-hydroxyproline, stimulates cell proliferation and hyaluronic acid synthesis in cultured human dermal fibroblasts. *J Dermatol* 37: 330–8.
15. Zague V, de Freitas V, da Costa Rosa M, de Castro GÁ, Jaeger RG, Machado-Santelli GM (2011) Collagen hydrolysate intake increases skin collagen expression and suppresses matrix metalloproteinase 2 activity. *J Med Food* 14: 618–24.
16. Tsuchiya Y, Ban M, Kishi M, Ono T. Safety Evaluation of the Excessive Intake of Ceramide-Containing Acetic Acid Bacteria - A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Study Over a 4-week Period. *J Oleo Sci.* 2021; 70 (3): 417–430.
17. Rusu E, Enache G, Cursaru R, et al. Prebiotics and probiotics in atopic dermatitis. *Exp Ther Med.* 2019; 18 (2): 926–931.
18. Han N, Jia L, Guo L, Su Y, Luo Z, Du J, Mei S, Liu Y. Balanced oral pathogenic bacteria and probiotics promoted wound healing via maintaining mesenchymal stem cell homeostasis. *Stem Cell Res Ther.* 2020 Feb 14; 11 (1): 61.
19. Pullar JM, Carr AC, Vissers MCM. The Roles of Vitamin C in Skin Health. *Nutrients.* 2017 Aug 12; 9 (8): 866. doi: 10.3390/nu9080866. PMID: 28805671; PMCID: PMC5579659.



Dr. phil. Meike Streker,
Kosmetikwissenschaftlerin,
Wissenschaftliche Beratung/
Cosmetic Consulting, Hamburg

GREEN PEEL®

Die Original Kräuterschälkur

Jetzt wieder live erleben!
BEAUTY FORUM München
30.10. – 31.10.2021
Halle B1/Stand D13



Drei Wege zu einer schönen, gesunden Haut. Die GREEN PEEL® Kräuterschälkur Classic, GREEN PEEL® Energy und GREEN PEEL® Fresh Up sind für nahezu jeden Hauttyp geeignet und bieten Lösungen für unterschiedlichste Hautprobleme.

Zertifizierungsseminare

Berlin	06.-07.11.2021
Berlin	26.-27.02.2022
Essen	13.-14.11.2021
Essen	29.-30.01.2022
Essen	19.-20.03.2022
München	20.-21.11.2021
München	12.-13.02.2022

*kostenfrei umbuchbar bei Terminverschiebung oder Ausfall des Seminars.

Jetzt risikofrei buchen*



Alle Seminartermine für unsere GREEN PEEL® Zertifizierungsseminare finden Sie hier!

Kursgebühr: 290 € | Kursdauer: 2 Tage

Kurszeit: Sa 10.00 – 17.00, So 10.00 – 16.00 Uhr

Anmeldung online: <https://sch.sc/greenpeel>

Mehr Infos: Telefon 0201-82770-70

E-Mail infoservice@schrammek.de

Dr. med. Christine
SCHRAMMEK
GREEN PEEL®

The power of natural beauty.