



Ersatzstoffe in der Kosmetik

Die bessere Wahl?

Die Kosmetikindustrie wirbt zunehmend mit Produkten, die natürlich und ökologisch sein sollen. Doch können die nachhaltigen Versprechen immer gehalten werden? Und sind die vermeintlichen Ersatzstoffe so viel besser?

Emulgatoren sind für die Kosmetik unverzichtbar. Sie erlauben, dass sich wässrige und ölige Phasen vermischen und so erst eine klassische Creme, also eine Emulsion entsteht. Herkömmliche kosmetische Emulgatoren sind Polylethylenglykole (PEGs) sowie Ceteareth, Butoxyl oder Hydroxyethylcellulose. Gerade PEGs sind weitverbreitete kosmetische Inhaltsstoffe, die nicht nur als Emulgator fungieren, sondern auch als

Verdickungsmittel, Feuchtigkeitsspender und Weichmacher. Die auf Erdöl basierenden Verbindungen sind jedoch seit einiger Zeit in Verruf geraten, da sie während des Produktionsprozesses mit nachweisbaren Mengen von 1,4-Dioxan oder Ethylenoxid verunreinigt werden können.

1,4-Dioxan wird als krebserregend eingestuft, ist schwer abbaubar und kann noch lange nach dem Ausspülen im Abfluss

der Dusche in der Umwelt verbleiben.¹ Studien deuten darauf hin, dass PEGs Anzeichen von Genotoxizität aufweisen und bei Verwendung auf verletzter Haut Reizungen verursachen können.² Dennoch werden sie aufgrund der Datenlage von Experten bei topischer Verwendung auf gesunder Haut in kosmetischen Mitteln als sicher³ eingestuft.

Rohstoffhersteller von PEGs und PEG-Derivaten müssen sich jedoch weiterhin bemühen, Verunreinigungen und Nebenprodukte wie Ethylenoxid und 1,4-Dioxan zu entfernen.

Aufgrund der laut gewordenen Kritik an PEGs in Kosmetika und einer damit einhergehenden Unsicherheit bei Verbrauchern bzw. einem zunehmenden Umwelt-

bewusstsein werden seit einigen Jahren Ersatzstoffe für PEGs eingesetzt, die ähnliche Vorteile bieten, aber andere Eigenschaften haben oder aus sichereren, natürlicheren Inhaltsstoffen hergestellt sind. Beispiele für PEG-Ersatzstoffe sind Glycerin, Propylenglykol und Lecithin.

Lecithin ist ein fettähnlicher Wirkstoff, der in allen tierischen und pflanzlichen Zellen vorkommt und besonders reich an essenziellen Fettsäuren wie Linolsäure ist. Darüber hinaus findet Lecithin Verwendung bei der Herstellung von Wirkstoffkomplexen wie zum Beispiel von Liposomen.

Eine 2020 publizierte wissenschaftliche Sicherheitsbewertung kam zu dem Schluss, dass Lecithine in Kosmetika als unbedenklich und sicher gelten.⁴

Ferner gilt pflanzliches Polyglycerin als guter Emulgator, der zudem ein angenehmes Hautgefühl hinterlässt und feuchtigkeitsspendende Eigenschaften hat. Gewonnen aus erneuerbaren Ressourcen, gilt Polyglycerin als eine echte nachhaltige Basis für die Entwicklung neuer kosmetischer Inhaltsstoffe wie milde nicht-ionische Tenside, substanziale Feuchthaltemittel und mizellare Verdickungsmittel.⁵

Parabene

Parabene sind Konservierungsmittel, die ihren Einsatz in der Kosmetik finden, aber auch Arznei- und Lebensmittel länger haltbar machen. Ihre Aufgabe besteht da-

Auf einen Blick

- Beispiele für PEG-Ersatzstoffe sind Glycerin, Propylenglykol und Lecithin. Lecithin gilt als unbedenklich und sicher, Propylenglykol als guter Emulgator, der ein angenehmes Hautgefühl hinterlässt und feuchtigkeitsspendende Eigenschaften besitzt, und Glycerin als nachhaltige Basis für die Entwicklung neuer kosmetischer Inhaltsstoffe.
- Eine Alternative zu Parabenen ist Methylisothiazolinon, das allerdings nur bei einer geringen Dosierung und einer Prüfung des finalen Produkts als sicher bewertet wird. Eine erhöhte Konzentration an Alkohol als Paraben-Alternative kann leicht zu irritativen Hautveränderungen führen. Auch klassische Antioxidantien können ein Kosmetikprodukt schützen.
- Pflanzliche Alternativen zu Silikonemulgatoren können Olivenöl und Emollienten wie Ethylhexyl Stearate sowie die Kombination aus beiden sein. Auch das farb- und geruchlose Lipid Isohexadecane wird in der Kosmetik als Silikonersatz eingesetzt, ist jedoch ein mineralölbasiertes Produkt. Pflanzliches Squalen gilt als echte Alternative, denn es hinterlässt ein seidiges Hautgefühl, wirkt dem TEWL entgegen und stabilisiert die Hautbarriere.

rin, die Produkte vor einem mikrobiellen Verderb zu schützen. Dies ist gerade in der Kosmetikindustrie essenziell, da viele Produkte in einem Tiegel angeboten werden, so permanent mit Sauerstoff in Kontakt kommen und durch eine Entnahme mit dem Finger kontaminiert werden können.

Parabene sind sehr gut erforscht, und es findet sich eine Vielzahl an Studien zur Dosierung und Verträglichkeit. In einer 2020 veröffentlichten Untersuchung eines Expertenpanels wurden 20 von 21 Parabenen in kosmetischen Mitteln als sicher bewertet, wenn eine Konzentration von 0,8 Prozent nicht überschritten wird. Lediglich Benzylparaben konnte nicht schlussendlich bewertet werden, da es nicht ausreichend Daten hierzu gibt.⁶

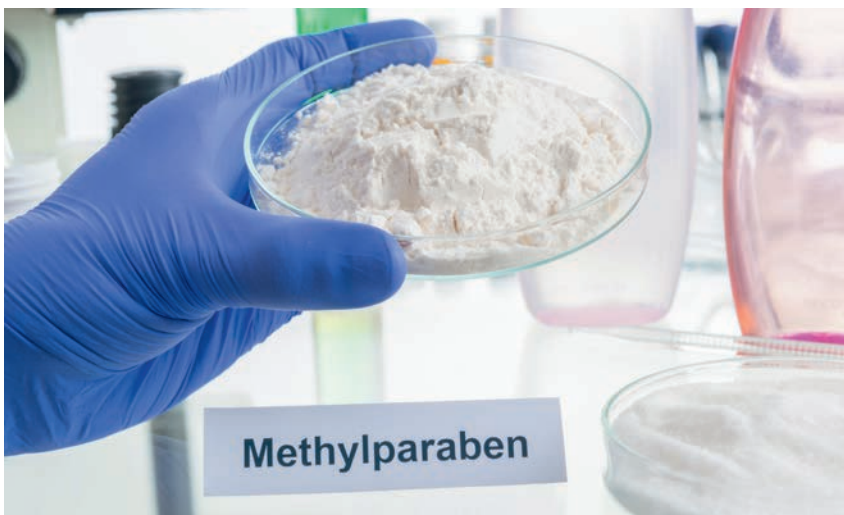
Ethylparaben und Methylparaben werden von der europäischen Kosmetikverordnung als sicher eingestuft.⁷

Kritische Untersuchungen deuten darauf hin, dass Parabene eine endokrine Wirkung haben. Eine systemische Exposition wird durch Nachweise von Paraben in menschlichen Blut- und Urinproben vermutet bzw. bestätigt.⁸ Obwohl die Daten zur systemischen Exposition sehr gering sind, gibt es eine verständliche Unsicherheit seitens der Endverbraucher, insbesondere bei kosmetischen Produkten wie Cremes und Make-ups, die auf der Haut verbleiben.

Die Kosmetikindustrie sucht aufgrund des schlechten Rufs nach Parabenalternativen beziehungsweise -ersatzstoffen. Nach den ersten großen „Negativ-Kampagnen“ zu Parabenen setzten viele Kosmetikhersteller auf Methylisothiazolinon (MI). MI führte jedoch zu vielen berichteten allergischen Reaktionen und wird heute nach einer Risikobewertung von 2019 nur bei einer geringen Dosierung und einer Prüfung des finalen Produkts als sicher bewertet.⁹

Eine weitere Alternative zu Parabenen ist eine erhöhte Konzentration an Alkohol, die ebenfalls konservierend wirkt. Aber auch hier kommt es leicht zu irritativen Hautveränderungen, sodass sie sich in der Praxis nicht bewährt haben. Jedoch ist Alkohol nicht gleich Alkohol.

Pentylenglykol ist ein zweiwertiger, geruchs- und farbloser Alkohol mit antimikrobiellen Eigenschaften. Zudem wirkt er feuchtigkeitsspendend und sorgt dafür,



Methylparaben wird von der europäischen Kosmetikverordnung als sicher eingestuft.

dass sich Wirkstoffe besser auf der Hautoberfläche verteilen lassen. Damit ist er äußerst spannend für die Kosmetikindustrie. Auch wenn es zu Pentylenglycol einzelne Fallberichte (Casereports) zu allergischen Reaktionen (Kontaktdermatitis) gibt, wird er von Experten als sicherer Kosmetikwirkstoff eingeschätzt.^{10, 11, 12} Auch klassische Antioxidantien können ein Kosmetikprodukt schützen, in dem sie beispielsweise das „Ranzigwerden“ von Ölen herauszögern. Letztlich kann auch die Wahl einer alternativen Verpackung als Parabenersatz angesehen werden. Einige Hersteller setzen daher auf hermetische Verschlusssysteme, die das Eindringen von Bakterien verhindern sollen.

Silikone

Das Gute vorweg: Silikone sind nicht schlecht für unsere Haut. Sie sind eine Gruppe synthetischer Polymere, die in der Hautpflege meist als ölige Komponente eingesetzt werden und dabei sehr gut verträglich sind. Sie können die technologischen Eigenschaften eines Pro-



Online mehr erfahren

Exklusiv für Online-Abonnenten: Auf der Internetseite www.beauty-forum.com/medical lesen Sie einen Fachbeitrag über ambivalente Ingredienzien in der Kosmetik. Geben Sie einfach die Nummer 152649 in das Suchfeld ein.



Silikone werden in der Hautpflege meist als ölige Komponente eingesetzt und sind dabei sehr gut verträglich.

dukts verbessern und sorgen für ein gutes Hautempfinden.¹³ Jedoch haben Silikone keinen Benefit für die Physiologie der Haut. Hinzu kommt, dass sie in der Umwelt sehr schwer abgebaut werden und daher von umweltbewussten Verbrauchern abgelehnt werden. Pflanzliche Alternativen zu Silikonemölen wie Olivenöl und sogenannte Emollienten wie Ethylhexyl Stearate sowie die Kombination aus beiden sein. Auch das farb- und geruchslose Lipid Isohexadecane wird in der Kosmetik als Silikonersatz eingesetzt.¹⁴ Es zählt wie Ethylhexyl Stearate zu den Emollienten, ist jedoch ein mineralölbasiertes Produkt und findet daher auch seine Kritiker. Aus kosmetikwissenschaftlicher Sicht ist pflanzliches Squalan eine echte Alternati-

ve. In seinem Ursprung heißt Squalan Squalen und kommt in Pflanzenölen sowie in den hauteigenen Lipiden natürlich vor. Es ist ungesättigt und kann oxidieren, weshalb die Kosmetikindustrie das gesättigte und damit stabile Squalen verwendet. Ähnlich wie bei Silikonemölen hinterlässt Squalan ein seidiges Hautgefühl und zeichnet sich bereits in den Produkten durch eine seidige Haptik aus. Zudem wirkt Squalan dem Transepidermalen Wasserverlust (TEWL) entgegen und stabilisiert die Hautbarriere.¹⁵



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

Literatur

- Wilson CL, Ferguson DJ, Dawber RP. Matting of scalp hair during shampooing—a new look. *Clin Exp Dermatol*. 1990 Mar; 15(2):139–42.
- Khan, A., and M. Alam. "Cosmetics and their associated adverse effects: a review". *Journal of Applied Pharmaceutical Sciences and Research*, Vol. 2, no. 1, Apr. 2019, pp. 1–6.
- Fruittier-Pölloth C. Safety assessment on polyethylene glycols (PEGs) and their derivatives as used in cosmetic products. *Toxicology*. 2005 Oct 15; 214(1-2):1–38.
- Johnson W Jr, Bergfeld WF, Belsito DV, Hill RA, Klaassen CD, Liebler DC, Marks JG Jr, Shank RC, Slaga TJ, Snyder PW, Gill LJ, Heldreth B. Safety Assessment of Lecithin and Other Phosphoglycerides as Used in Cosmetics. *Int J Toxicol*. 2020 Sep; 39(2_suppl):5S–25S.
- Fevola MJ, Sun FC, York SE. Designing new functional cosmetic ingredients from polyglycerol, a versatile bio-based platform for improved sustainability. *J Cosmet Sci*. 2017 Jan/Feb; 68(1):42-47. PMID: 29465381.
- Cherian P, Zhu J, Bergfeld WF, Belsito DV, Hill RA, Klaassen CD, Liebler DC, Marks JG Jr, Shank RC, Slaga TJ, Snyder PW, Heldreth B. Amended Safety Assessment of Parabens as Used in Cosmetics. *Int J Toxicol*. 2020 Jul/Aug; 39(1_suppl):5S–97S.
- www.bfr.bund.de (Stand: Februar 2023)
- Zhang H, Quan Q, Li X, Sun W, Zhu K, Wang X, Sun X, Zhan M, Xu W, Lu L, Fan J, Gao Y. Occurrence of parabens and their metabolites in the paired urine and blood samples from Chinese university students: Implications on human exposure. *Environ Res*. 2020 Apr; 183: 109288.
- Burnett CL, Boyer I, Bergfeld WF, Belsito DV, Hill RA, Klaassen CD, Liebler DC, Marks JG Jr, Shank RC, Slaga TJ, Snyder PW, Gill LJ, Heldreth B. Amended Safety Assessment of Methylisothiazolinone as Used in Cosmetics. *Int J Toxicol*. 2019 May/June; 38(1_suppl): 70S–84S.
- Corazza M, Schenetti C, Schettini N, Zedde P, Borghi A. Pentylene glycol: An emerging cosmetic allergen? *Contact Dermatitis*. 2022 Jan; 86(1):44-46.
- Kerre S. Allergic contact dermatitis to pentylene glycol in a cosmetic cream. *Contact Dermatitis*. 2008 Feb; 58(2): 122–3.
- Johnson W Jr, Bergfeld WF, Belsito DV, Hill RA, Klaassen CD, Liebler DC, Marks JG Jr, Shank RC, Slaga TJ, Snyder PW, Andersen FA. Safety assessment of 1,2-glycols as used in cosmetics. *Int J Toxicol*. 2012 Sep-Oct; 31(5 Suppl):147S–68S.
- Mancuso A, Tarantino M, Udongo BP, Cristiano MC, Torella D, Paolino D, Fresta M. A comparison between silicone-free and silicone-based emulsions: Technological features and in vivo evaluation. *Int J Cosmet Sci*. 2022 Oct; 44(5): 514–529.
- Terescenco D, Savary G, Picard C, Clemenceau F, Merat E, Grisel M. Influence of the emollient on emulsions containing lamellar liquid crystals: from molecular organization towards applicative properties. *Int J Cosmet Sci*. 2018 Dec; 40(6): 565–574.
- Kim SK, Karadeniz F. Biological importance and applications of squalene and squalane. *Adv Food Nutr Res*. 2012; 65: 223–33.