

Versteckte Schadstoffe in Kosmetika

veröffentlicht in medical Beauty Forum, 2018 (4), 14-17

Die Kosmetikverordnung (KVO) stellt sicher, dass keine gesundheitlichen Schäden beim Umgang mit Kosmetika entstehen können. Wie bei anderen gesetzlichen Regelungen gibt es aber auch hier Grauzonen, die man kennen sollte.

Die Inhaltsstoffe von Kosmetika werden gemäß der KVO in Form der INCI (International Nomenclature Cosmetic Ingredients) auf den Packungen aufgeführt. Die Europäische Kommission¹ legt die INCI-Bezeichnungen fest und listet sie in der CosIng-Datenbank zusammen mit ihren Bedeutungen.²

Nicht jeder Stoff ist für die Herstellung von Kosmetika geeignet. Daher befinden sich in den Anhängen der KVO Stoffe, die nicht verwendet werden dürfen (Anhang II), unter Auflagen zugelassen (Anhang III) oder zweckbestimmt einzusetzen sind: Anhang IV (Konservierungsstoffe), Anhang V (Farbstoffe) und Anhang VI (UV-Filter). Ansonsten gilt, dass jeder andere, nicht in den Anhängen enthaltene Stoff im obligatorischen Sicherheitsbericht des Präparates gemäß Anhang I der KVO gelistet und auf seine gesundheitliche Sicherheit bewertet werden muss. Für den Report werden alle relevanten toxikologischen, biologischen und chemischen Daten der Einzelstoffe gesammelt, geprüft und gemäß der konkreten Rezeptur zusammengeführt. Dabei sind auch zu erwartende chemische Reaktionen der Inhaltsstoffe untereinander zu berücksichtigen.

Reine Stoffe & Stoffgemische

Soweit es sich um diskrete, d. h. 100 % reine natürliche oder synthetische Einzelsubstanzen handelt, kann der Verwender darauf vertrauen, dass die resultierenden Rezepturen nach Stand der Technik – der sich allerdings laufend ändert – keine schädigenden Komponenten enthalten. Jedoch sind chemisch einheitliche Stoffe eher die Ausnahme. Praktisch jeder Stoff enthält Spuren oder Beimengungen anderer Substanzen. So kommen beispielsweise

in Eisenpigmenten häufig geringe Mengen anderer Schwermetalloxide vor.

Noch komplexer wird der Sachverhalt bei Stoffgemischen wie Extrakten, Mineralölkomponenten oder technischen Einsatz- bzw. Hilfsstoffen (Emulgatoren, Konsistenzmitteln etc.). Hinzu kommen Einflüsse, die von der KVO nicht berücksichtigt werden. Neben der Umweltverträglichkeit der Rezepturen zählen dazu Veränderungen durch Verpackung und Lagerung, atmosphärische Einwirkungen nach der Öffnung der Gebinde und Effekte bei der Verwendung durch die Endverbraucher. Dabei spielen nicht nur harmlose, sondern auch Schadstoffe sowie in der KVO verbotene Stoffe eine Rolle. Sie lassen sich in der INCI der Etiketten nicht erkennen.

Verbotene Stoffe³

Wie bereits erwähnt, können in Pigmenten und vor allem auch Mineralien von Natur aus Spuren anderer Stoffe enthalten sein, die nicht erwünscht, zum Teil aber technisch nicht zu vermeiden sind. Dazu gehören Schwermetalle wie Blei, Cadmium, Quecksilber, Nickel oder auch Chrom in der karzinogenen Oxidationsstufe VI. Ein typisches Beispiel ist der Bleigehalt von natürlichem Kaolin, der unerwünscht, aber technisch nicht vermeidbar und gesundheitlich unbedenklich ist. Gehalte von 10 mg/kg (10 ppm) sind nicht ungewöhnlich. Blei gehört zu den verbotenen Stoffen. In diesen Fällen urteilen die staatlichen Untersuchungsämter bei Überprüfungen in der Weise, dass der Hersteller unter den verfügbaren Rohstoffen einen möglichst wenig belasteten auswählt. Kaolin ist in Make-up-Präparaten und Enzympeeling-Masken enthalten.

Ein weiteres Beispiel sind im Tagebau gewonnene Heilerden, die nicht nur Mineralien, sondern aufgrund ihrer Filterwirkung im Boden auch Luftschadstoffe wie Dioxine enthalten können. Sie müssen daher analytisch genauestens überwacht werden. Heilerden dienen als Basis für (Reinigungs-)Masken.

¹ 96/335/EC: Commission Decision of 8 May 1996 establishing an inventory and a common nomenclature of ingredients employed in cosmetic products

²

https://ec.europa.eu/growth/sectors/cosmetics/cosing_de

³ Stand KVO: 30. Januar 2016, (BGBl. I S. 108, 109)

Ähnliche Überwachungen sind bei Mineralölen und -wachsen (Paraffine, Petrolatum, Mikrokristalline Wachse, Ozokerit etc.) notwendig, da sie abhängig von Provenienz und der Effektivität der Raffinationsprozesse neben den gesättigten Kohlenwasserstoffen (MOSH = Mineral Oil Saturated Hydrocarbons) auch unerwünschte aromatische Kohlenwasserstoffe (MOAH = Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons) und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) enthalten können. Mineralölprodukte dienen in vielen Kosmetika der Hautfettung.

Aber auch CMR-Stoffe, d. h. Stoffe die karzinogen, mutagen oder teratogen sind, können in Kosmetika präsent sein, wenn sie – wie es die Rechtsauslegung formuliert – bei guter Herstellungspraxis (GMP) nicht absichtlich hineingelangen, technisch nicht zu vermeiden sind und das kosmetische Mittel sicher für die menschliche Gesundheit ist.⁴ Als Bestandteile von INCI-Komponenten werden sie nicht deklariert. Anders verhält es sich mit absichtlich zugesetzten CMR-Stoffen, für die es keine Alternativen gibt. Sie müssen in den gegebenen Konzentrationen ebenfalls gesundheitlich unbedenklich sein und deklariert werden. Darunter befinden sich unter anderem auch Stoffe der KVO-Anhänge III und IV.

Ein verbotener Stoff ist auch das Dioxan, das produktionsbedingt in Polyethylenglykolen (PEG) und ethoxilierten Alkoholen als Verunreinigung vorkommen kann. Diese Verbindungen werden als Konsistenzgeber, Feuchthaltemittel und Emulgatoren eingesetzt.

Sehr unübersichtlich ist die Situation bei Naturprodukten wie pflanzlichen Extrakten, ätherischen und fetten Ölen, da sie unter Umständen mehrere hundert Einzelkomponenten enthalten, von denen die meisten aus den ursprünglichen Pflanzen stammen, andere aber erst bei der Aufbereitung entstehen. Beispiele:

- Hydrochinon (verbotener Stoff) wird durch Hydrolyse aus Arbutin-haltigen Extrakten gebildet.
- Methyleugenol in ätherischen Ölen: Maximale natürliche Gehalte zwischen 0,0002 (Leave-on-Produkte) und 0,01% (Parfüm) werden je nach Verwendungszweck des kosmetischen Präparates von der KVO toleriert.
- Die Angabe deklarationspflichtiger Komponenten wird bei Gehalten von Duftstoffen über 0.001% (Leave-on-

Produkte) bzw. 0,01 (Rinse-off-Produkte) gefordert.

- 3-MCPD (3-Monochlorpropandiol), Glycidol (2,3-Epoxy-1-propanol) und dessen Fettsäureester können sich bei der Raffination pflanzlicher Öle bilden.⁵

Verbotene Stoffe können auch aus Stoffen entstehen, die miteinander reagieren, so z. B. Nitrosamine aus sekundären Aminen und Amiden in Gegenwart spezieller Konservierungsstoffe. Dies trifft für N-methylierte Aminosäuren wie N-Methylglycin (Sarcosin) und natürlich vorkommende sekundäre Amine aus Pflanzenextrakten zu, wenn sie mit Nitrit-liefernden Konservierungsstoffen wie 5-Brom-5-nitro-1.3-dioxan und 2-Brom-2-nitro-1.3-propandiol, die bis zu 0,1% zugelassen sind, in einem Präparat vorkommen. Die KVO verbietet explizit diese Mischungen.

Auszuschließen sind Spuren von Nitrosaminen dennoch nicht, da sekundäre Amine auch mit atmosphärischen Stickstoffoxiden als Nitrit-Lieferanten reagieren, was spätestens bei der Anwendung auf der Haut passieren kann, wo der durch das dermale Mikrobiom erzeugte niedrige pH sogar katalysierend wirkt.

Unerwünschte Stoffe bei Lagerung und Anwendung

Relevant für Veränderungen der Komponenten von Hautpflegepräparaten bei der Lagerung und bei der Anwendung ist auch der atmosphärische Sauerstoff – meist im Zusammenspiel mit Strahlung und erhöhter Temperatur. Typisch sind die Bildung allergener und irritierender Oxide und Peroxide:

- Teebaumöl – Ascaridol
- Kolophonium – Oxide der Abietinsäure
- Pflanzenöle – Peroxide ungesättigter Säuren
- Produkte mit essenziellen Fettsäuren sind daher abends oder tagsüber unter Meidung des Sonnenlichtes anzuwenden
- Polyethylenglykole (PEG) – Peroxide

Der häufigste Wirkstoff in Selbstbräunern ist das Dihydroxyaceton (DHA) – ein Stoff, der zwar im Körper vorkommt, aber als solcher und in Präparaten unter 20 °C gelagert werden muss. Andernfalls können Spuren von Formaldehyd (verbotener Stoff) entstehen.

⁴ Keck-Wilhelm A, Kratz E, Baumung C, Gutsche B, Schneider B, Mildau G, Verbotene Stoffe in kosmetischen Mitteln, Zeitschrift für Stoffrecht 14 (4), 162-168 (2017)

⁵ 3-MCPD-, 2-MCPD- Glycidyl-Fettsäureester in Lebensmitteln: EFSA und BfR sehen Gesundheitsrisiko vor allem für jüngere Bevölkerungsgruppen, Mitteilung Nr. 020/2016 des BfR vom 07. Juli 2016

Andererseits ist man seitens der KVO nicht konsequent, da nach wie vor Formaldehydabspalter als Konservierungsstoffe zugelassen sind. D. h. es liegt bei diesen Verbindungen zwar kein freier Formaldehyd vor, aber die Reaktion mit Mikroorganismen ist mit der von Formaldehyd identisch. Das gilt selbstverständlich auch für die Reaktion mit Hautbestandteilen.

Die wenigen Beispiele zeigen, dass es ratsam ist, Kosmetika in licht- und luftundurchlässigen Einwegspendern (mit doppeltem Boden) abzufüllen und zur Vorsicht im Kühlschranks zwischen 5-10 °C zu lagern.

Schadstoffe können sich aber auch aus ungeeignetem Behältermaterial herauslösen. Damit muss man bei Recycling-Kunststoffen aus Fernost rechnen. Diese werden generell mit sehr ausführlichen Spezifikationen geliefert, welche die eingehaltenen Grenzwerte für eine Vielzahl von Pestiziden beinhalten. Insbesondere W/O-Emulsionen mit kurzkettigen Estern sowie wasserfreie Produkte sind in der Lage, die deklarierten und nicht deklarierten Restmengen der Schadstoffe aus den Kunststoffen herauszulösen.

Apropos Schwermetalle: Polyethylenglykole können bei der Freisetzung von Nickel aus Modeschmuck katalytisch wirken und auf diese Weise Nickel-Allergien bei der Anwendung verursachen. Komplexierende Hydroxysäuren wie Zitronensäure in Verbindung mit einem niedrigen pH der Präparate wirken ähnlich, während starke Komplexbildner wie EDTA zwar auch Nickel freisetzen, aber gleichzeitig sehr fest binden.

Nicht abbaubare Stoffe

EDTA hat allerdings den Nachteil, dass es nur sehr schwer abbaubar ist, dementsprechend die Kläranlagen passiert und in den Gewässern Schwermetalle löst. Auf und in der Haut bindet es nicht nur exogene, sondern auch endogene Spuren von Eisen und anderen physiologisch wichtigen Schwermetallen.

Nicht abbaubar und somit potenziell schädigend auf die Umwelt wirkt auch Mikroplastik. Unter Mikroplastik versteht man feste Kunststoff-Partikel, die kleiner als 5 Millimeter sind. Von Bedeutung sind sehr schwer abbaubare Kunststoffe wie Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP), die zu einem Problem in Gewässern geworden sind, da sie durch Kleinstorganismen, Fische und Vögel in die Nahrungskette gelangen und dort Störungen verursachen. Zu den Polymeren gehören auch Polyamide (Pulver) und die wasserdispergierbaren PEG und Polyacrylate, die zwar definitionsmäßig auch schwer abbaubar sind, aber aufgrund ihrer zahlreichen funktionellen Gruppen nicht

wie PE und PP inert sind, sondern langsam zerlegt werden. Daher findet man sie in der Regel nicht in Gewässern.

Endokrine Disruptoren

Endokrine Disruptoren (EDC) sind laut Weltgesundheits-Organisation (WHO) exogene Stoffe oder Gemische, die Veränderungen im Hormonhaushalt bewirken und auf diese Weise die Gesundheit beeinträchtigen oder schädigen – und zwar im einzelnen Organismus, seinem Nachwuchs oder in einer Population. Der Nachweis bei Kosmetikinhaltsstoffen ist schwierig zu führen. Es kursieren zahlreiche Publikationen und Studien, die zum Teil widerlegt wurden oder sich auf in-vitro- oder Tiermodelle stützen, von denen auf Menschen extrapoliert wurde. Für Parabene wurde mittlerweile Entwarnung gegeben.

Der Konservierungsstoff Triclosan, alias 5-Chlor-2-(2,4-dichlorphenoxy)-phenol, bewirkt Fertilitätsstörungen und Muskelschwäche und hat ein kanzerogenes Potenzial. Er ist nur noch zugelassen, wenn er nach der Anwendung abgespült wird ("Rinse-off"). Triclosan neigt zudem in der Wärme und unter UV-Strahlung (Sonne) zur Bildung halogenierter Dibenzodioxine.

Diethylphthalat dient als Weichmacher und zur Vergällung von Alkohol und wird in dieser Form als Alcohol denat. (INCI) in Kosmetika eingesetzt. Das Umweltbundesamt (UBA) warnt allgemein vor dem Einsatz von Phthalaten, da sie unter anderem fortpflanzungsfördernd seien. Dibutylphthalat ist nach KVO bereits verboten.

Bei den UV-Filtern Ethylhexyl Methoxycinnamate, Butyl Methoxydibenzoylmethane, Octocrylene, 4-Methylbenzylidene Camphor und Benzophenone ist die endokrine Wirksamkeit unter Fachleuten umstritten, da sich die Daten auf in-vitro-Tests und artifizielle Tiermodelle stützen. Diese Stoffe stehen im Verdacht, das Korallensterben am Great Barrier Reef in Australien zu fördern.

Weitere Information – Datenbanken

Ausführliche, gesicherte Informationen und Originalliteratur über Kosmetikinhaltsstoffe findet man neben den bereits genannten Quellen in:

https://ec.europa.eu/growth/sectors/cosmetics/cosing_de

https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/opinions_en

http://www.bfr.bund.de/de/gesundheitsbewertung_von_kosmetischen_mitteln-242.html

<https://echa.europa.eu/de/information-on-chemicals>

<https://www.cir-safety.org/ingredients>
<http://www.cosmeticsinfo.org>
<https://toxnet.nlm.nih.gov>
<http://www.ifraorg.org/en-us/standards>
<http://www.efsa.europa.eu/de>
<https://www.ewg.org/skindeep>

<https://pflanzen.fnr.de/industriepflanzen/arzneipflanzen/pflanzen>
<https://www.awl.ch/heilpflanzen>

Dr. Hans Lautenschläger