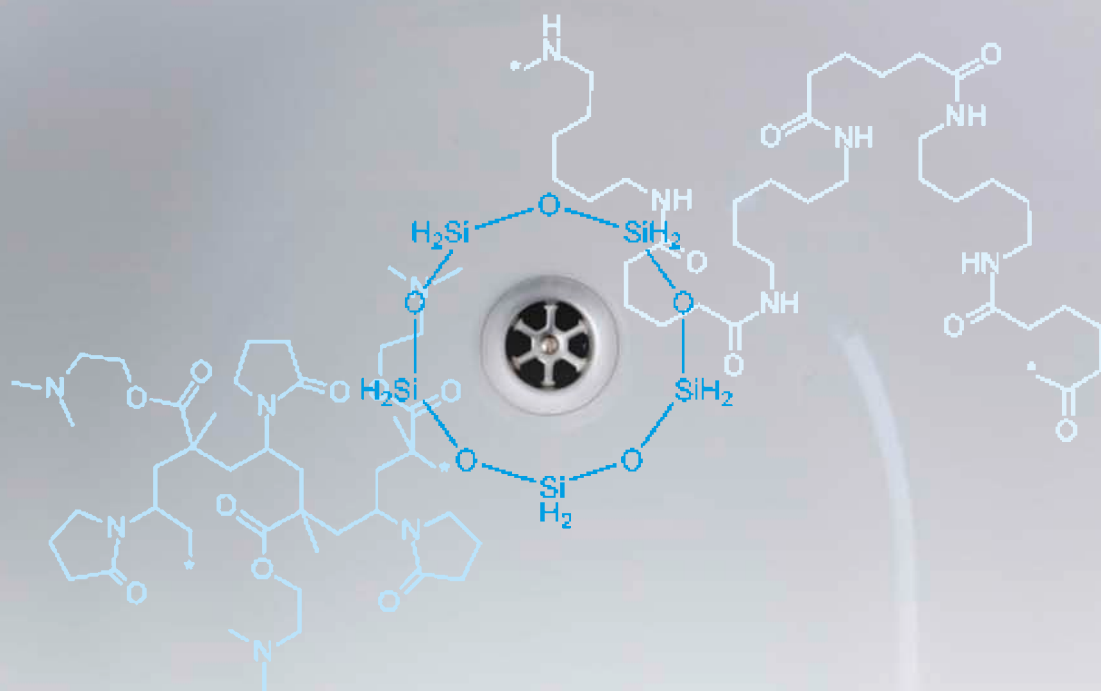




VOM WASCHBECKEN INS MEER

ZU DEN UMWELTFOLGEN VON
MIKROKUNSTSTOFFEN IN KOSMETIK-
UND KÖRPERPFLEGEPRODUKTEN



#WELLEMACHEN

FÜR MEERE OHNE PLASTIKMÜLL

UNSERE OZEANE SIND WUNDERSCHÖN – UND ÜBERLEBENSWICHTIG FÜR UNS MENSCHEN. DOCH PLASTIKMÜLL WIRD IHNEN LANGFRISTIG ZUM VERHÄNGNIS. NICHT NUR IN MEEREN, FLÜSSEN UND SEEN FINDEN SICH WINZIGE PLASTIKPARTIKEL, SONDERN AUCH IN DER NAHRUNGSKETTE. ZUSÄTZLICH GELANGEN FLÜSSIGE, GEL- UND WACHSARTIGE MIKROKUNSTSTOFFE AUS KOSMETIK IN DIE GEWÄSSER – TAG FÜR TAG BEIM HÄNDEWASCHEN ODER DUSCHEN. SIE WIEDER DAVON ZU BEFREIEN, IST UNMÖGLICH.

DR. SANDRA SCHÖTTNER
MEERESBIOLOGIN BEI GREENPEACE E. V.

Impressum

Greenpeace e. V., Hongkongstraße 10,
20457 Hamburg, Tel. 040/306 18-0

Politische Vertretung Berlin
Marienstraße 19–20, 10117 Berlin
mail@greenpeace.de, www.greenpeace.de

V.i.S.d.P. Dr. Sandra Schöttner

Übersetzung Angelika Brandt |
Text & Konzept

Text Maddy Cobbing, mit Dr. Sandra Schöttner, Dr. Oliver Worm und Manfred Santen

Fotos S. 1: Greenpeace, S. 3, 5, 7: Fred Dott/ Greenpeace, S. 8: Shutterstock, S. 9: Georg Mayer/Greenpeace, S. 10: The 5 Gyres Institute, S. 11: Sari Tolvanen/Greenpeace, S. 13: Gordon Welters/Greenpeace, S. 15, 17, 19, 21, 23, 25: Daniel Müller/Greenpeace, Montagen: Johannes Groht, S. 32 Greenpeace

Gestaltung Johannes Groht
Kommunikationsdesign

Druck Reset Grafische Medien GmbH,
Virchowstraße 8, 22767 Hamburg

Zur Deckung unserer Herstellungskosten
bitten wir um eine Spende:
GLS Bank
IBAN DE49 4306 0967 0000 0334 01
BIC GENODEM1GLS

VOM WASCHBECKEN INS MEER ZUSAMMENFASSUNG



Hersteller konventioneller Kosmetik- und Pflegeprodukte setzen breit Mikrokunststoffe ein, ohne Rücksicht auf die Umweltfolgen.

Auf der Suche nach Ursachen und Lösungen sind zunächst „**Microbeads**“ ins Visier geraten, winzige Plastikperlen in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten wie Peeling, Zahnpasta oder Duschgel. Seitdem fordern WissenschaftlerInnen, Umweltschutzverbände und VerbraucherInnen weltweit ein Verbot von Plastikpartikeln in solchen Produkten. Die Länder Kanada, die USA, Großbritannien, Neuseeland oder auch Südkorea haben bereits reagiert und ein **Verbot** angekündigt. Und in **Deutschland**? Hier verlässt sich die Bundesregierung ausschließlich auf einen rein **freiwilligen Verzicht** der Kosmetikindustrie – ein Deal, den Umweltministerium und Kosmetikindustrie im Rahmen des sogenannten „Kosmetikdialogs“ vereinbart haben.

Ob gesetzlich oder freiwillig – in jedem Fall **greifen diese Maßnahmen zu kurz**: Sie gelten nur für **feste Plastikpartikel** in sogenannten „**Rinse-off**“-Produkten wie Peeling, Shampoo,

Duschgel oder Zahnpasta, die sofort während ihrer Anwendung wieder abgewaschen werden. Sämtliche andere, sogenannte „**Leave-on**“-Produkte sind nicht betroffen, darunter Creme, Make-up, Lippenstift oder Haarspray, die vorerst auf Haut und Haaren verbleiben, aber unweigerlich zu einem späteren Zeitpunkt abgewaschen werden. Und die eigentliche Krux: **Plastikpartikel sind längst nicht die einzigen Mikrokunststoffe**, die in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten zum Einsatz kommen.

Mikrokunststoffe in Form synthetischer Polymere können **fest, wachsig, gelartig oder flüssig** sein – und gehö-

Mikrokunststoffe

schließt als Begriff alle synthetischen Polymere ein – unabhängig von deren Polymersorte, Aggregatzustand bzw. Formmasse, Größenbegrenzung, Löslichkeit oder auch Funktion im Produkt.

ren bei konventionellen Kosmetik- und Körperpflegeprodukten zur **Standard-Rezeptur**. In kosmetischen Formulierungen nehmen sie unterschiedliche Formen an, werden auf vielfältige Weise kombiniert und erfüllen eine Vielzahl an Funktionen. Die genaue Anzahl solcher synthetischer Inhaltsstoffe sowie die verwendeten Mengen sind nicht bekannt. Sicher ist aber: Hersteller setzen sie weltweit massiv ein – quer durch die Produktpaletten, mit bekannten Marken wie L'Oréal, Nivea, Dove, Penaten, Bebe, Clearasil, Garnier, Schwarzkopf, The Body Shop, Vichy, Gillette, Astor, Essence, Max Factor, oder Maybelline.

So werden in Badezimmern weltweit täglich große Mengen Mikrokunststoffe aus Kosmetik- und Körperpflegeprodukten **in den Abfluss** gespült.

In der EU landet die Mehrheit synthetischer Polymere aus Kosmetik- und Körperpflegeprodukten über kommu-

Polymere

sind große Moleküle, die aus Ketten mehrerer sich wiederholender Untereinheiten bestehen, sogenannten Monomeren. Mehrere bedeutet: mindestens drei, meist jedoch mehrere hundert oder tausend Untereinheiten. Je nach Komposition, Struktur, Größe und verschiedenen anderen Faktoren können Polymere fest, wachstartig, gelartig oder flüssig sein und eine große Bandbreite unterschiedlicher Eigenschaften aufweisen. Nicht selten werden verschiedene Polymere zu Co- oder Crosspolymeren miteinander kombiniert.

Natürliche Polymere sind rein biologischen Ursprungs. Sie kommen in Pflanzen oder Tieren vor und umfassen bekannte Beispiele wie Proteine, Zucker und Gene, aber auch Zellulose, Baumwolle, Gummi, Schellack, Bernstein, Wolle und Seide.

Halbsynthetische Polymere sind natürliche Polymere, die chemisch verändert wurden. Dazu zählt etwa vulkanisiertes Gummi in Reifen sowie Zelluloseazetat in Zigarettenfiltern oder Bekleidung.

Synthetische Polymere sind rein künstlichen Ursprungs. Sie basieren häufig auf Petrochemikalien und umfassen zahlreiche synthetische Materialien und Kunststoffe, die in Verpackungen, Konsum- und Haushaltsgütern (inklusive Kosmetik- und Körperpflegeprodukten), Elektronik, Möbeln, sowie im Bauwesen, in der Landwirtschaft oder auch in der Automobil- und Luftfahrtindustrie eingesetzt werden. Wichtige Beispiele sind Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyvinylchlorid (PVC), Polyurethan (PUR), Polyethylenterephthalat (PET), Polystyrol (PS, inklusive Styropor), Polyamid (PA, inklusive Nylon), Polytetrafluoroethylen (PTFE, inklusive Teflon) und sämtliche Polysiloxane (Silikone).

nale Abwässer in **Kläranlagen**. Die meisten verfügen über moderne dreistufige, in manchen Fällen sogar vierstufige Systeme zur Abwasserbehandlung. Dort reichern sich synthetische Polymere größtenteils im Klärschlamm an. Dieser wird nicht nur verbrannt oder deponiert, sondern auch zur Düngung auf Feldern ausgebracht – und transportiert diese Mikrokunststoffe in die Umwelt. Einen Teil der synthetischen Polymere halten die Kläranlagen zudem nicht vollständig zurück und pumpen sie letztlich mit dem geklärten Abwasser in die umliegenden Gewässer. In Ländern und Regionen mit unzureichend ausgestatteten oder gar fehlenden Kläranlagen werden synthetische Polymere aus Kosmetik- und Körperpflegeprodukten **direkt in die Umwelt** gespült.

Von einigen synthetischen Polymeren kennen WissenschaftlerInnen bereits die negativen Eigenschaften. Sie sind **persistent** bzw. langlebig, also nicht oder nur schwer biologisch abbaubar und verbleiben lange in der Umwelt; sie sind **toxisch**, das heißt, giftig für Lebewesen; teilweise sind sie auch

bioakkumulierend, das heißt, sie reichern sich in Lebewesen an.

Ihre **Auswirkungen auf die Süßwasser- und Meeresumwelt** – sowie auf die menschliche Gesundheit – geben deshalb begründeten Anlass zur Sorge. So zum Beispiel:

- **Polyethylen** und **Nylon** gelten als sehr persistent. In der Meeresumwelt wurden sie schon vielfach in Form von Plastikpartikeln gefunden – nicht zuletzt auch in kommerziell genutzten Speisefischen und Meeresfrüchten. Sie können, teils sogar mit Schadstoffen belastet, auch in der Nahrungskette weitergegeben werden.
- **Polyalkylenglykole** mit einem mittleren bis hohen Molekulargewicht (beispielsweise PEG-200 oder PEG-90M) gelten als zunehmend schwer biologisch abbaubar. Sie stehen deshalb trotz ihrer wasserlöslichen Eigenschaften unter Verdacht, länger in der Umwelt zu verbleiben als oftmals angenommen.
- **Polytetrafluoroethylen**, besser bekannt als PTFE oder Teflon, ist nicht nur persistent, sondern wahr-

scheinlich mit schädlichen per- bzw. polyfluorierten Verbindungen (PFCs) wie Perfluorooctansäure (PFOA) verunreinigt. PFOA wurde beim Menschen bereits mit Krebs, Störungen im Hormonhaushalt, verzögerter Pubertät, gestörter Fortpflanzungsfähigkeit sowie veränderter Immunabwehr in Verbindung gebracht – und gilt zudem als äußerst persistent und bioakkumulierend.

- **Polyquaternium**-Verbindungen, die oft als Alternative zu Silikonen zum Einsatz kommen, gelten als nicht oder nur schwer biologisch abbaubar. Einige dieser Verbindungen (beispielsweise PQ-7, PQ-16 und PQ-10) sind zudem giftig für Wasserorganismen und stehen unter Verdacht, langfristig schädliche Auswirkungen in Gewässern zu verursachen.
- Die **Silikone** Cyclotetrasiloxan (D4) und Cyclopentasiloxan (D5) sind als sehr persistent und stark bioakkumulierend klassifiziert. Es werden langfristig schädliche Auswirkungen auf Gewässer befürchtet. Vielerorts reichern sie sich in Nahrungsnetzen an – unter anderem in Fischen, Vögeln und Säugetieren. Beim Menschen können sie mit Störungen im Hormonhaushalt, Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit und Organschäden in Verbindung gebracht werden.

Das größte Problem zur abschließenden Beurteilung synthetischer Polymere in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten ist jedoch der **Mangel an öffentlich verfügbaren Daten**. Die Mehrheit der Inhaltsstoffe wurde bislang noch gar nicht näher auf ihre **Umweltverträglichkeit** hin untersucht oder bewertet, die Kosmetikhersteller sind gesetzlich nicht dazu verpflichtet. Deshalb gibt es keine oder nur sehr

lückenhafte Kenntnisse über ihre persistenten, toxischen oder bioakkumulierenden Eigenschaften – geschweige denn über ihren Verbleib und die langfristige Auswirkungen in der Umwelt. Diesen Informationsmangel räumen einige Hersteller sogar offen ein. Doch statt das Vorsorgeprinzip anzuwenden, setzt die Kosmetikindustrie nahezu uneingeschränkt auf solche Inhaltsstoffe.

Kritisch ist auch, dass sich synthetische Polymere in ihrem Verhalten und ihren Auswirkungen verändern können, wenn sie sich in **Gemischen** gegenseitig beeinflussen. Dieses Phänomen kann sowohl in **Abwässern** als auch in der **Umwelt** auftreten, wenn Einzelsubstanzen aufeinandertreffen. Dass dies passiert, liegt schon allein dadurch nahe, da Kosmetik- und Körperpflegeprodukte oftmals eine Kombination von mehreren dieser Mikrokunststoffe gleichzeitig enthalten. Fast alle bislang durchgeführten Tests der Hersteller synthetischer Polymere beziehen sich jedoch nur auf Einzelstoffe und nicht auf Gemische – geschweige denn auf die sich addierenden Effekte von Einzelstoffen.

Mikroplastik

ist nicht einheitlich definiert. Es wird häufig – vor allem von Vertretern der Industrie – nur als festes synthetisches Polymer bezeichnet. Das sind dann Plastikpartikel mit einem Durchmesser oder einer Länge von weniger als 5 Millimeter: Kügelchen, Fragmente oder auch Fasern. Flüssige, wachs- und gelartige synthetische Polymere beinhaltet diese Beschreibung von Mikroplastik oftmals nicht.

Primäres Mikroplastik wird bereits in kleiner Größe hergestellt, wie etwa Granulate aus der Kunststoffvorfertigung für größere Plastikgegenstände (sogenannte „Pellets“



Greenpeace-Aktivisten informieren in Hamburg über Mikrokunststoffe in Nivea-Produkten.

Bisher fallen synthetische Polymere in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten weitgehend durch das **Regulierungsnetz**. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, sind sie weder durch die EU-Chemikalienverordnung REACH abgedeckt noch durch die EU-Kosmetikverordnung. Nur wenige haben bisher explizit eine sogenannte Wissenschaftliche und Technische Bewertung der EU durchlaufen, die entsprechenden Berichte sind der Öffentlichkeit nur schwer zugänglich. Auch die EU-Detergenzienverordnung, die für Wasch- und Reinigungsmittel gilt, sowie die EU-Verordnung zur Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von

Chemikalien CLP sind für synthetische Polymere als kosmetische Inhaltsstoffe nicht zuständig.

Damit Kosmetik- und Körperpflegeprodukte keine synthetischen Polymere mehr freisetzen, und um mögliche Schäden in der Umwelt zu vermeiden, müssen **Politik und Industrie** folgende Maßnahmen umsetzen:

- **Sofortige und umfassende Bewertung** aller synthetischen Polymere sowie deren Gemische und Alternativen auf mögliche Umweltauswirkungen unter Anwendung des Stoffgruppenkonzepts [Industrie]
- **Transparente Bereitstellung aller Ergebnisse** und Daten aus bestehenden und zukünftigen Bewertungen synthetischer Polymere sowie deren Gemische und Alternativen [Industrie]
- **Schließen sämtlicher gesetzlicher Regulierungslücken** für synthetische Polymere in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten [Politik]
- **Sofortiges Verbot aller synthetischen Polymere mit bekannter schädlicher Wirkung sowie mit bislang unbekannter Auswirkung** auf Mensch und Umwelt unter Anwendung des Vorsorgeprinzips [Politik]

bzw. „Nurdles“) oder mikroskopisch kleine Perlen und Körnchen in Kosmetikprodukten (sogenannte „Microbeads“).

Sekundäres Mikroplastik hingegen entsteht entweder durch die Abnutzung größerer Kunststoffgegenstände während des Gebrauchs, zum Beispiel durch Reifenabrieb auf der Straße oder Mikrofasern, die sich beim Waschgang aus Fleecejacken lösen. Auch größere Kunststoffteile, die in der Umwelt mechanischen Kräften und ultravioletter Strahlung ausgesetzt sind, wie etwa Fragmente von Plastikflaschen oder Plastikverpackungen, die im Meer treiben, werden als sekundäres Mikroplastik bezeichnet.

SYNTHETISCHE POLYMERE IN PRODUKTEN

Hersteller setzen in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten eine Vielzahl chemischer Substanzen ein: Die Liste der Internationalen Nomenklatur für kosmetische Inhaltsstoffe (INCI) umfasst zwischen 16.000 und 21.000 Stoffe,^{1,2,3} die EU-Datenbank für kosmetische Inhaltsstoffe CosIng verzeichnet insgesamt über 28.000 Stoffe.⁴ Darunter befinden sich **viele synthetische Polymere** – Kunststoffe, die man nicht selten aus anderen Bereichen des Alltags kennt, die aber auch speziell für kosmetische Zwecke hergestellt werden. Ihre genaue Anzahl ist nicht bekannt; zudem fehlt es an Informationen über weltweit eingesetzte Mengen.^{5,6}

In kosmetischen Formulierungen konventioneller Hersteller gehören synthetische Polymere mittlerweile zur **Standard-Rezeptur**.^{7,8,9} Gängige Inhaltsstoffe dieser Art sind unter anderem Acrylates Co- und Crosspolymer, Nylon, Polyethylen, Polyethylenglykol, Cyclomethicone oder Polyquaternium. Sie müssen auf Produktverpackungen immer in der englischen INCI-Schreibweise angegeben werden.

Synthetische Polymere werden in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten häufig kombiniert, um **verschiedene Funktionen** zu erfüllen.^{7,8} Zum Beispiel dienen sie als Schleifmittel, Weichmacher, Conditioner, Filmbildner, Gleitmittel, Bindemittel, Trennmittel, Lösemittel, Stabilisator, Verdickungsmittel, Füllstoff, Feuchthaltemittel, Absorptionsmittel, Antistatikum, Entschäumer, Viskositätsregler, Fixiermittel, Hitzeschutz, Trübungsmittel oder Farbstoff.

Es gibt **diverse Anwendungsformen**¹⁰: So können synthetische Polymere als Feststoffe vorliegen (wie Perlen, Körnern und Pulver), als Flüssigkeiten (in

Emulsionen, Suspensionen und echten Lösungen) oder als Zwischenformen (wie Gele, Pasten und Wachse). Nicht selten ändert sich der Zustand auch während ihrer Herstellung, Verarbeitung im Produkt, Anwendung beim Verbraucher – und nicht zuletzt auch, nachdem sie ins Abwassersystem oder die Umwelt gelangt sind.¹¹ Dort können sie sich zu anderen Stoffen abbauen oder mit weiteren Stoffen verbinden.

Trotz der großen Vielfalt an synthetischen Polymeren in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten: In der Kritik standen bisher vor allem die sogenannten **„Microbeads“**¹² – winzige Plastikperlen aus Polyethylen, die in Peeling, Zahnpasta oder Duschgel als Schleifpartikel verwendet wurden. Sie sind weltweit der **Inbegriff für primäres Mikroplastik**, das täglich in Badezimmern den Abfluss hinuntergespült wird – und letztlich Flüsse und Meere belastet.

Seit Bekanntwerden dieser Umweltbelastung fordern Wissenschaftler,¹³ Umweltschutzverbände und Verbrau-

Checkliste für synthetische Polymere in Kosmetik

(englische INCI-Schreibweise)

- Acrylate Co-, Crosspolymer (AC, ACS)
- Polyamide (PA, Nylon)
- Polyacrylate (PA)
- Polymethyl Methacrylate (PMMA)
- Polyquaternium (PQ)
- Polyethylene (PE)
- Polyethylene Glycol (PEG)*
- Polyethylene Terephthalate (PET)
- Polypropylene (PP)
- Polypropylene Glycol (PPG)*
- Polystyrene (PS)
- Polyurethane (PUR)
- Silsesquioxane
- Silikone
 - Cyclo-, Di-, Amodi-, Tri-, Methicone
 - Cyclotetra-, Cyclopenta-, Cyclohexasiloxane
 - Dimethiconol
 - Di-, Tri-, Siloxane

* v. a. biologisch schwer abbaubare Verbindungen, erkennbar an Werten über 50 (z. B. PEG-120)

Diese Checkliste findet sich als kostenlose Einkaufshilfe unter www.greenpeace.de/einkaufshelfer-mikroplastik



cherInnen^{14,15} weltweit ein Verbot von festen Plastikpartikeln in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten. Die Länder USA¹⁶, Kanada¹⁷, Großbritannien¹⁸, Neuseeland¹⁹ oder auch Südkorea²⁰ haben bereits reagiert und ein derartiges **Verbot** angekündigt. In **Deutschland** verlässt sich die Bundesregierung dagegen ausschließlich auf einen **freiwilligen Verzicht** der Kosmetikindustrie, der im Rahmen des sogenannten „Kosmetikdialogs“²¹ vereinbart wurde und aus Greenpeace-Sicht zahlreiche Schlupflöcher enthält.

Geplant ist lediglich, auf **feste Plastikpartikel** in sogenannten **„Rinse-off“-Produkten** wie Peeling, Shampoo, Duschgel oder Zahnpasta zu

verzichten, die sofort während ihrer Anwendung wieder abgewaschen werden. Sämtliche andere, sogenannte **„Leave-on“-Produkte** wie Creme, Make-up, Lippenstift oder Haarspray, die vorerst auf Haut und Haaren verbleiben, aber unweigerlich zu einem späteren Zeitpunkt abgewaschen werden, sind nicht Teil der gesetzlichen oder freiwilligen Ausstiegspläne.

Ausgenommen vom Verzicht auf „Microbeads“ sind aber vor allem auch **synthetische Polymere in flüssiger, wachs- und gelartiger Form**. Doch gerade die enorme Bandbreite und der massive Einsatz solcher Mikrokunststoffe in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten weltweit verlangen nach

Die Industrie unterscheidet zwischen Mikrokunststoffen in Rinse-off- und Leave-on-Produkten. Letztlich landet aber alles beim Duschen im Abfluss.

einem Blick hinter die Kulissen, der über Plastikperlen weit hinaus führt. Denn genau wie feste gelangen auch nicht-feste synthetische Polymere täglich in großen Mengen vom Badezimmer ins Abwasser – und damit potenziell in Gewässer. Bisher herrscht jedoch **große Unklarheit über den Verbleib und die Auswirkungen** sämtlicher synthetischer Polymere aus Kosmetik- und Körperpflegeprodukten in der Umwelt.

SYNTHETISCHE POLYMERE IN KLÄRWERKEN



Weltweit spülen unzählige Haushalte Kosmetik- und Körperpflegeprodukte in den Abfluss. So gelangen Tag für Tag große Mengen synthetischer Polymere in **kommunale Abwässer**. In Ländern wie Deutschland gibt es **üblicherweise moderne Kläranlagen**, die über dreistufige Systeme¹ mit mechanischer, biologischer und chemischer Abwasserbehandlung verfügen. In einzelnen Fällen sind sie bereits vierstufig oder haben spezielle Endreinigungsverfahren – bisher ist das jedoch nicht die Norm.²

Synthetische Polymere **in fester Form**, wie beispielsweise Polyethylenperlen im Peeling oder feinste Nylonpartikel im Make-up, werden theoretisch **mechanisch herausgefiltert**. Laut einer Studie des Alfred-Wegener-Instituts können Kläranlagen die winzigen Plastikpartikel mit konventionellen Mitteln aber nicht vollständig aus dem

Abwasser entfernen.³ Zudem unterscheiden sich verschiedene Kläranlagen stark im Hinblick auf ihre Rückhaltekapazität.^{3, 4, 5} Lediglich ein System mit vierter Klärstufe in Form eines Scheiben-Tuchfilters konnte bisher die Menge der Plastikpartikel im Abwasser um 97 Prozent reduzieren.³ Laut Experten von Fraunhofer UMSICHT ist

Auch moderne Kläranlagen schaffen es nicht, sämtliche synthetischen Polymere zu filtern (Symbolfoto).



Mikroplastik oder nicht? Schwer zu erkennen bei nicht-festen Mikrokunststoffen wie zum Beispiel Polyquaternium.

bis heute „noch nicht eindeutig geklärt, welchen Effekt die Reinigungsprozesse auf die Mikroplastikfracht des behandelten Abwasserstroms haben“.⁶

Flüssige, wachs- und gelartige synthetische Polymere, die nicht selten auch als „gelöst“⁷ bezeichnet werden, können dagegen nicht mechanisch herausgefiltert werden. Je nach chemischen oder biologischen Eigenschaften müssen sie in der chemischen Klärstufe **zersetzt bzw. ausgeflockt** oder in der biologischen Klärstufe von Mikroorganismen verstoffwechselt werden. In einigen Fällen kommen sogar extra synthetische Polymere als Flockungsmittel zum Einsatz, um die Effektivität der Abwasserbehandlung zu verbessern.⁸ Um jedoch sicherstellen zu können, dass persistente synthetische Polymere wie Silikone oder Polyquaternium vollständig aus

dem Abwasser entfernt werden, müssten verschiedenste Aktivfilter in einer vierten Klärstufe in Reihe geschaltet werden⁹ – ein technischer Aufwand, der für Kläranlagen nicht zu leisten ist.¹⁰

Deshalb ist davon auszugehen, dass selbst bei modernen Abwasserbehandlungsanlagen synthetische Polymere zu einem gewissen Anteil über den Ablauf **in die Umwelt freigesetzt werden**.¹¹ Bei starken Regenfällen kann sich dieser Anteil aufgrund der Überlastung des Systems noch deutlich erhöhen. **Offizielle Angaben dazu gibt es nicht** – vergleichende Abwassermessungen verschiedener Kläranlagen auf regionaler, nationaler oder internationaler Ebene müssen in keiner Datenbank erfasst werden.^{10, 11} Ohnehin fehlen für synthetische Polymere standardisierte Messverfahren. Sie gehören bisher nicht zu jenen Stoffen, die gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie oder auch Oberflächengewässerverordnung überwacht werden müssen.⁶

Jener Anteil synthetischer Polymere, der samt Abbauprodukten tatsächlich aus dem Abwasser entfernt wird, setzt sich im **Klärschlamm** ab. Offizielle Angaben zu genauen Mengen oder Konzentrationen liegen nicht vor. Je nach ihren chemischen Eigenschaften

können sich synthetische Polymere dort auch mit Schadstoffen verbinden oder mit anderen Stoffen zu schädlichen Substanzen reagieren. In Deutschland wird Klärschlamm überwiegend **auf Deponien und in Verbrennungsanlagen entsorgt** – oder in der Landwirtschaft genutzt – Schätzungen zufolge waren das bisher jährlich rund 29 Prozent.¹² Aber auch nach der neuen Klärschlammverordnung¹³ darf Klärschlamm aus kleineren Abwasserbehandlungsanlagen weiterhin zur Düngung auf Feldern ausgebracht werden. Von dort aus gelangen synthetische Polymere samt anderer im Klärschlamm abgelagerter Chemikalien wieder in die Umwelt und damit in die Nahrungskette.¹³

Bei aller Diskussion um Kläranlagen darf vor allem eines nicht vergessen werden: In vielen Ländern, insbesondere im **globalen Süden**, aber auch in anderen Ländern Europas, gibt es keine modernen Abwasserbehandlungsanlagen. Doch auch hier werden Kosmetik- und Körperpflegeprodukte gängiger internationaler Marken verwendet und täglich in den Abfluss gespült – oder sogar direkt in lokale Gewässer entsorgt. Entsprechend ist davon auszugehen, dass synthetische Polymere aus Shampoo, Lotion oder Make-up dort **fast unvermittelt in die Umwelt** gelangen.

SYNTHETISCHE POLYMERE IN DER UMWELT

Synthetische Polymere in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten sind Teil des generellen Problems **persistenter, toxischer und/oder bioakkumulierender Inhaltsstoffe** in Konsumgütern des täglichen Bedarfs. Persistente Stoffe werden als langlebige und somit nicht oder nur schwer biologisch abbaubare organische Stoffe beschrieben – eine Bezeichnung, die synthetische Polymere einschließen kann.¹ Es gibt Daten, die zeigen, dass in Deutschland etwa 43.653 Tonnen solcher Substanzen jährlich in Haushaltsprodukten wie Wasch- und Reinigungsmitteln verwendet werden, darunter befinden sich etliche synthetische Polymere.¹ Entsprechende Informationen für Kosmetik- und Körperpflegeprodukte sind jedoch nicht verfügbar.

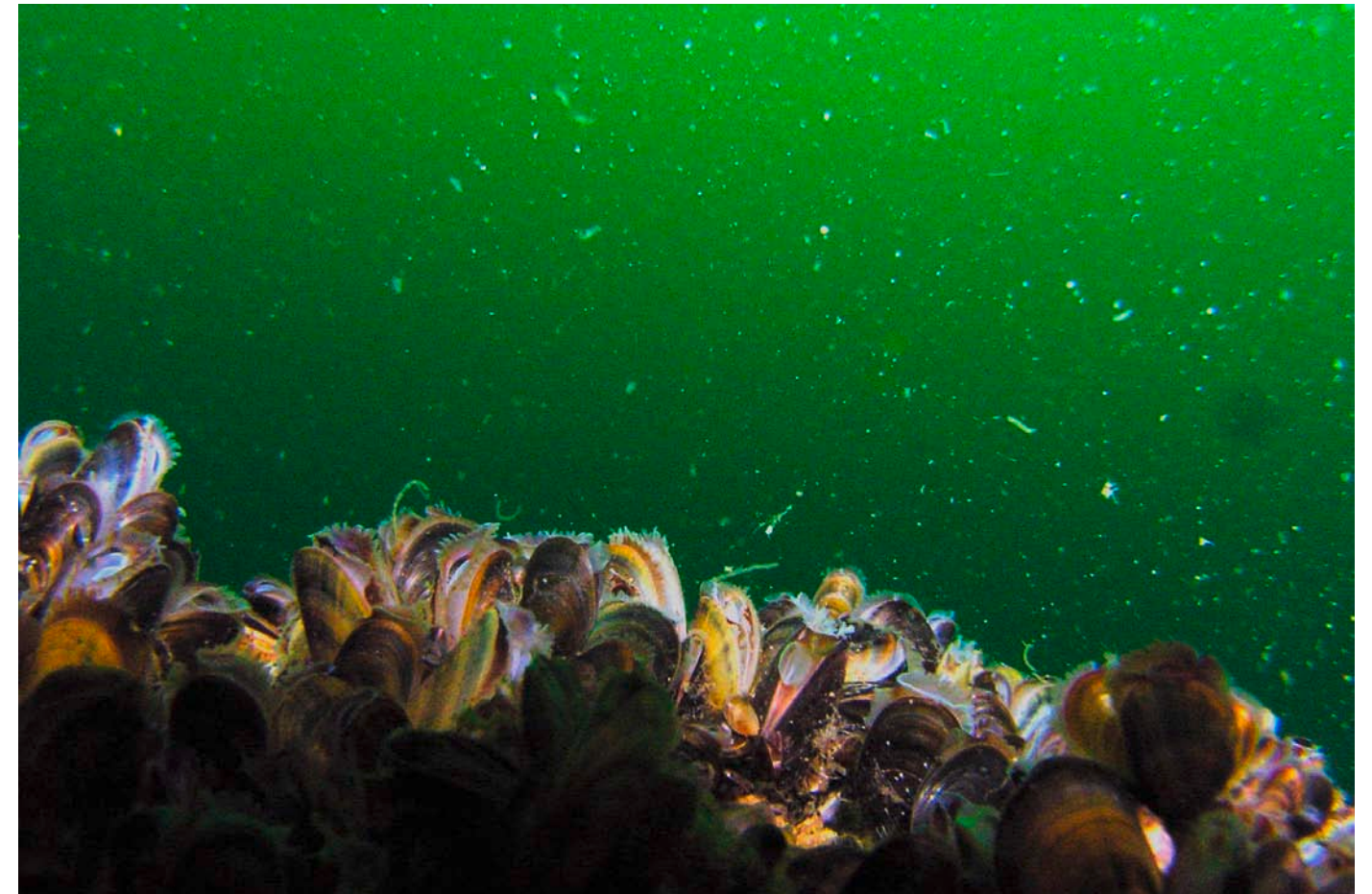
Die **Freisetzung persistenter Stoffe** kann dazu führen, dass sie sich in der Umwelt oder im Menschen anreichern und dort langfristige Schäden verursachen – insbesondere, wenn sie toxische und/oder bioakkumulierende Eigenschaften haben, das heißt, giftig für Lebewesen sind und/oder sich in Lebewesen anreichern. Doch auch Stoffe, die nicht persistent, also durchaus biologisch abbaubar sind, können zur Gefahr werden, nämlich dann, wenn sie toxische Eigenschaften aufweisen und Lebewesen damit unmittelbar schädigen.

Synthetische Polymere in Form **fester Plastikpartikel** sind in der Regel persistent und unlöslich in Gewässern. Auch wenn sie als vergleichsweise wenig toxisch gelten, entstehen ökologische Risiken. So ist mittlerweile

bekannt, dass sie schädliche Zusatzstoffe (zum Beispiel Weichmacher wie Bisphenol A) auslaugen oder auch **Schadstoffe** (zum Beispiel Pestizide wie DDT) an sich binden können, die bereits im Wasser vorhanden sind^{2,3} – und letztlich auch in die **Nahrungskette** gelangen. Wissenschaftler haben die winzigen Teilchen bereits in kleinstem Zooplankton, aber auch in kommerziell genutzten Speisefischen und Meeresfrüchten wie Thunfisch, Kabeljau, Makrele, Muscheln oder Garnelen gefunden⁴. Dort können sie samt Schadstoffen **sowohl physisch als auch chemisch zum Problem** werden: Sie rufen beispielsweise Veränderungen oder Entzündungen im Darmtrakt der Tiere hervor, beeinflussen deren Nahrungsaufnahme oder Fortpflanzungsverhalten – und durchdringen sogar Gewebe- und Zellbarrieren.⁴



Feste Plastikpartikel wurden bereits in Speisefischen und Meeresfrüchten nachgewiesen. Entsprechende Forschung zu nicht-festen Mikrokunststoffen steht teilweise noch ganz am Anfang.



Insbesondere bei Muscheln und anderen Arten, bei denen das gesamte weiche Fleisch verzehrt wird, ist es unvermeidbar, dass Menschen zumindest eine gewisse Menge an Plastikpartikeln aufnehmen.

Synthetische Polymere in **flüssiger, wachs- oder gelartiger Form** können sowohl persistent als auch biologisch abbaubar sein – und nicht zuletzt auch toxisch und/oder bioakkumulierend. Im Allgemeinen tendieren sie dazu, stärker mit der Umwelt zu interagieren als feste Plastikpartikel: Sie haben eine **höhere biologische Aktivität** und folglich höhere potenzielle Schädlichkeit für Lebewesen. Was mit ihnen in der Umwelt geschieht, ist jedoch weitgehend unbekannt. Lediglich für einzelne Stoffe liegen Informationen vor – darunter Hersteller-Hinweise, dass sie „giftig für Wasserorganismen“ sind und „langfristig schädliche Auswirkungen auf Gewässer“ haben.⁵ Konkrete Ergebnisse aus der Forschung oder Umweltüberwachung liegen meist nur für solche Stoffe vor, die bereits seit Längerem unter Verdacht stehen, schädlich zu sein.⁶

Laut Richtlinien der EU und USA müssen Hersteller von Kosmetik- und Körperpflegeprodukten sogenannte **Sicherheitsdatenblätter** (MSDS, Material Safety Data Sheets) erstellen, in denen die Handhabung, Sicherheit, Toxikologie sowie der Verbleib aller eingesetzten Inhaltsstoffe in der Umwelt abgedeckt sind. Eine Auswertung solcher Sicherheitsdatenblätter⁷ ergab jedoch: Viele MSDS liefern keine Informationen über das Verhalten von synthetischen Polymeren in der Umwelt. Dies deckt sich mit den jüngsten Recherchen von Greenpeace. Vor allem bei flüssigen, wachs- und gelartigen synthetischen Polymeren sind **fehlende Informationen** vielmehr die Regel als die Ausnahme – und deshalb äußerst besorgniserregend.

SYNTHETISCHE POLYMERE IM GESETZ

Der wichtigste Rechtsrahmen für Chemikalien in der EU ist die **Chemikalienverordnung (REACH)**¹. Sie bezieht sich jedoch ausdrücklich nicht auf kosmetische Inhaltsstoffe oder Produkte, denn diese fallen unter die **EU-Kosmetikverordnung**². Allerdings reguliert die Kosmetikverordnung Inhaltsstoffe grundsätzlich nicht aufgrund von Umweltaspekten und schließt zudem nur wenige synthetische Polymere ein. Bei REACH sind synthetische Polymere, abgesehen von wenigen Ausnahmen, sogar explizit von der Registrierungs- und Bewertungspflicht ausgenommen.³ Aber nicht etwa, weil sie als unbedenklich gelten – diese Ausnahme ist vielmehr ein Ergebnis des massiven Lobbydrucks der chemischen bzw. Kunststoffindustrie.

Auch die EU-Verordnung zur Einstufung, Verpackung und **Kennzeichnung von Chemikalien (CLP)**⁴ sowie die **EU-Detergenzienverordnung**⁵ sind für synthetische Polymere als

kosmetische Inhaltsstoffe nicht zuständig. Vor allem hier wird deutlich, dass bei der Regulierung von Produkten, die typischerweise ins Abwasser gelangen, eine Art **Doppelmoral**

herrscht: Während bei Wasch- und Reinigungsmitteln nämlich nur Substanzen zugelassen werden, die leicht biologisch abbaubar sind, gilt dies für Kosmetik- und Körperpflegeprodukte nicht. Beim Umweltbundesamt (UBA) vertritt man deshalb die Meinung: „Die strengeren Bestimmungen der EU-Detergenzienverordnung für Wasch- und Reinigungsmittel sowie die CLP-Kennzeichnungsverordnung sollten auch für Kosmetik gelten.“⁶

Unterm Strich bedeuten diese **Regulierungslücken**, dass sich Chemie- und Kosmetikindustrie in Bezug auf synthetische Polymere praktisch selbst regulieren. Dies hat unter anderem zur Folge, dass **keine oder nur sehr lückenhafte Kenntnisse** über synthetische Polymere existieren, geschweige denn öffentlich verfügbar sind. Das macht ihre vollständige Bewertung – und damit wiederum ihre gesetzliche Regelung – zu einer Quadratur des Kreises.

Zwar erfordern alle Kosmetikerzeugnisse, die in der EU vermarktet werden, eine sogenannte **Wissenschaftliche und Technische Bewertung (STA, Scientific and Technical Assessment)**⁷. Für die breite Öffentlichkeit ist es jedoch kaum möglich, die Ergebnisse dieser Bewertungen einzusehen. Außerdem zeigt ein Blick in die veröf-



Als Verbraucher bräuchte man Chemie-Expertise, um im Kleingedruckten die Mikrokunststoffe zu identifizieren.

fentlichten Stellungnahmen mehrerer **EU-Sachverständigenausschüsse**, dass bisher überhaupt nur wenige synthetische Polymere als kosmetische Inhaltsstoffe ausgewertet wurden.⁸ Damit ist es extrem schwierig, die Un-

abhängigkeit oder Genauigkeit solcher Bewertungen einzuschätzen.

Auch die USA verfügen über ein System zur Prüfung kosmetischer Inhaltsstoffe (**CIR, Cosmetic Ingredient Re-**

view). Berichte aus diesem Gremium werden jedoch von einem Ausschuss bearbeitet, der vom US-amerikanischen Kosmetikverband Personal Care Products Council (PCPC), der Zulassungsbehörde Food and Drug Administration (FDA) und dem Verbraucherverband Consumer Federation of America (CFA) unterstützt wird.⁹ Bis dato wurden etwa 225 CIR-Berichte über Polymerverbindungen veröffentlicht.¹⁰ Diese beziehen sich nur auf die kurzfristige Toxizität eines Inhaltsstoffs und darauf, ob er als krebserregend, erbgutverändernd oder fortpflanzungsgefährdend (CMR¹¹) für den Menschen eingestuft werden muss. In der Regel beinhalten sie keine detaillierten Angaben zum Verbleib der kosmetischen Inhaltsstoffe in der Umwelt oder zu ihrer Ökotoxizität.

Das Vorsorgeprinzip

ist eine zentrale Leitlinie der Umwelt- und Gesundheitspolitik in Deutschland und in der EU. Es soll verhindern, dass Gefahren für die Umwelt (und letztlich für den Menschen) überhaupt erst entstehen. Das Vorsorgeprinzip beruht unter anderem auf der Annahme, dass schädliche Substanzen beziehungsweise Aktivitäten nicht mehr unschädlich beziehungsweise rückgängig gemacht werden können – und deshalb von vornherein vermieden werden müssen. Die Verhinderung möglicher Gefahren ist auch dann erforderlich, wenn es keine völlige wissenschaftliche Gewissheit gibt. Laut Umweltbundesamt basiert das Vorsorgeprinzip auf den Prinzipien der Risikovorsorge und der Ressourcenvorsorge:

Risikovorsorge bedeutet, bei unvollständigem oder unsicherem Wissen über Art, Ausmaß, Wahrscheinlichkeit sowie Kausalität von Umweltschäden und -gefahren

vorbeugend zu handeln, um diese von vornherein zu vermeiden.

Ressourcenvorsorge sieht vor, mit den natürlichen Ressourcen wie Wasser, Boden und Luft schonend umzugehen, um sie langfristig zu sichern und im Interesse künftiger Generationen zu erhalten.

Die Anwendung des Vorsorgeprinzips auf Kosmetik- und Körperpflegeprodukte hieße, den Einsatz bzw. die Freisetzung von Inhaltsstoffen vorbeugend zu verhindern, wenn deren Auswirkungen auf die Süßwasser- und Meeresumwelt weitgehend unbekannt sind. Und dies ist bei vielen synthetischen Polymeren der Fall. Dabei sollten nicht nur die unterschiedlichen Charakteristika der vielen Stoffgruppen von synthetischen Polymeren berücksichtigt werden, sondern auch die der Einzelsubstanzen und ihre Kombination in einem Gemisch. Auch die Entwicklung und Überprüfung sämtlicher Alternativen müsste berücksichtigt sein.

Der Stoffgruppenansatz

ist ein Konzept, das derzeit für die Regulierung von Chemikalien vorgeschlagen wird. Es besagt: Wenn ein Stoff (oder eine gesamte Stoffgruppe) einer international bzw. national verbindlichen Verordnung unterliegt, die eine Einschränkung oder einen Verzicht erfordert, sollte er nicht durch Stoffe mit ähnlichen schädlichen Eigenschaften ersetzt werden. Dabei muss ermittelt werden, ob ein Stoff einer Stoffgruppe angehört, die für einen ähnlichen Zweck verwendet wird – selbst wenn nicht alle dieser Stoffe unter diese Verordnung fallen. Es sollte jedoch nicht davon ausge-

gangen werden, dass Stoffe, für die keine Daten vorliegen, automatisch sicher sind.

Die Anwendung des Stoffgruppenkonzepts auf synthetische Polymere hieße, zunächst mit einer gründlichen Bewertung der Risiken eines Stoffes (und einer Stoffgruppe) unter Einsatz einer glaubwürdigen Screening-Methode zu beginnen. Eine solche Bewertung sollte die Ökotoxizität sowie den Verbleib und das Verhalten eines Stoffes in der Umwelt beinhalten. Zudem sollte sie die Abbauprodukte sowie die Interaktion mit anderen synthetischen Polymeren und Chemikalien berücksichtigen.

TYPISCHE INHALTSSTOFFE IN KOSMETIK

POLYETHYLEN (PE)

Polyethylen (PE) ist der **wichtigste Kunststoff weltweit**. Derzeit liegt der globale jährliche Bedarf bei 84,7 Millionen Tonnen.¹ Polymersorten in dieser Stoffgruppe können von hoher, mittlerer und niedriger Dichte sein, linear oder verzweigt. Die Verpackungsindustrie setzt sie in Tüten, Lebensmittelpackungen oder Kosmetik-Flaschen ein, aber auch in Haushaltswaren, Spielwaren und Agrarfolien.²

In Kosmetik- und Körperpflegeprodukten kommt PE vor allem im Bereich der dekorativen Kosmetik zum Einsatz, sowie in der Hautpflege und Hautreinigung.^{3,4} Als Schleifmittel im Peeling ist es bereits weltweit zu zweifelhaftem Ruhm gelangt.⁵ Nach ersten Schätzungen des Umweltbundesamts (UBA) setzt die Kosmetikindustrie in Deutschland jährlich circa 500 Tonnen PE-Partikel ein.⁶

Bei PE handelt es sich ein persistentes, also nicht biologisch abbaubares, synthetisches Polymer mit geringer Toxizität. Laut Sicherheitsdatenblatt des Herstellers Nova Chemicals⁷ ist es „ein weitgehend inerte, stabiler Feststoff, der als nicht-toxisch in Gewässern gilt“, „persistent in Gewässern“ ist und „unter Sonnenlicht langsam spröder wird, sich aber nicht vollständig abbaut“. Darin deutet sich schon an: PE kann, wie andere feste synthetische Polymere auch, zur Kontamination von Gewässern und Wasserorganismen mit Plastikpartikeln beitragen.

Tatsächlich macht PE in zahlreichen Studien, in denen Gewässer auf die Verschmutzung durch Plastikpartikel hin untersucht wurden, meist die vorherrschende Kunststoffsorte aus. So auch in einer Greenpeace-Studie mit über 50 Stichproben aus deutschen Flüssen – einschließlich winziger, farbiger Plastikperlen, die vermutlich von Körperpflegeprodukten stammen.⁸ Zudem wurde PE bereits in einer Vielzahl von Meerestieren nachgewiesen, darunter kommerziell genutzte Speisefische und Meeresfrüchte.^{9,10}

Ähnlich wie bei Nylon, gibt es bei PE Hinweise darauf, dass es mit einer vergleichsweise höheren Wahrscheinlichkeit persistente organische Schadstoffe (POPs) an seiner Oberfläche anreichert als andere synthetische Polymere.^{11,12} So erhöht PE theoretisch das Risiko eines Schadstofftransports in den Körper wasserlebender Tiere, wenn diese die winzigen Plastikpartikel in sich aufnehmen.

STECKBRIEF

POLYETHYLEN (PE)

Bezeichnung auf dem Produkt

Welche Bezeichnungen hat Polyethylen auf Produkten?
Wie erkenne ich es?

Üblicherweise (offizielle englische INCI-Schreibweise):

- Polyethylene
- PE

Funktion im Produkt

Welche Funktionen hat Polyethylen in Produkten?
Warum ist es enthalten?

Unter anderem:

- Schleifmittel
- Füllstoff
- Bindemittel
- Filmbildner
- Viskositätsregler

Auswirkung auf Mensch und Umwelt

Welche Auswirkungen hat Polyethylen auf Mensch und Umwelt?

Was ist darüber bekannt, warum sollte ich es vermeiden?

Sofern überhaupt bekannt:

- langlebig (nicht biologisch abbaubar)
- als Plastikpartikel in Meeres-tieren, darunter Kabeljau

Produkt-Beispiele

Welche Produkte beispielsweise enthalten Polyethylen?

Wo finde ich es ganz konkret?

Eine kleine Auswahl:

- Gesichtspuder „Natural Bronzing Powder“ von Manhattan (Coty)
- Eyeliner „Excess Intensity Longwear“ von Max Factor (Coty)
- Peeling „Ultra Rapid Action 3 in 1“ von Clearasil (Reckitt Benckiser)
- Gesichtsscreme „Revitalift Laser X3 Intensivpflege“ von L'Oréal Paris (L'Oréal)
- Deodorant „Motionsense Invisible Aqua Stick 48h“ von Rexona (Unilever)



TYPISCHE INHALTSSTOFFE IN KOSMETIK

POLYAMID (PA, NYLON)

Nylon, auch bekannt als Polyamid (PA), gilt als High-Performance-Kunststoff mit hoher Langlebigkeit, Belastbarkeit, Flexibilität sowie hoher Temperatur- und elektrischer Beständigkeit.¹ Das Material wird häufig in Anwendungen für die Automobilindustrie und die Luftfahrt eingesetzt, für Teppiche und Textilien, elektrische und elektronische Anwendungen sowie für Verpackungen und in der Medizin.^{1,2} Laut Prognosen wird sich der Verbrauch von Nylon bald auf 10 Millionen Tonnen Nylon belaufen³ – dabei gelten biobasierte Polyamide und Spezialpolyamide als die Nylonvarianten, die immer stärker nachgefragt werden.⁴

In Kosmetik- und Körperpflegeprodukten wird Nylon in erster Linie im Bereich der dekorativen Kosmetik verwendet, in einigen Fällen aber auch bei der Hautpflege.⁵ Dabei hat Nylon-12 mit Abstand die meisten Anwendungen, gefolgt von Nylon-6 – weit vor Nylon 6/12 und anderen Vertretern dieser Stoffgruppe.⁶ Es liegt grundsätzlich in fester Form vor.

Nylon ist persistent in der Umwelt, gilt aber nicht als akut toxisch.⁶ Sämtliche Sicherheitsdatenblätter zu Nylon-6 und Nylon-12 enthalten jedoch keine Angaben in Bezug auf Ökotoxizität und Umweltverträglichkeit – oder aber Hin-

weise wie „nicht unter Verdacht, giftig/bioakkumulierend zu sein“.⁷ In Form winziger Plastikpartikel kann es allerdings zur Kontamination von Wasserorganismen einschließlich kommerziell genutzter Speisefische und Meeresfrüchte beitragen.^{8,9} Zudem deuten Studien darauf hin, dass Nylon, ähnlich wie Polyethylen, mit höherer Wahrscheinlichkeit persistente organische Schadstoffe (POPs) an seiner Oberfläche anreichert als andere synthetische Polymere.¹⁰ So erhöht auch Nylon theoretisch das Risiko eines Schadstofftransports in den Körper wasserlebender Tiere, wenn diese Nylonpartikel in sich aufnehmen.

STECKBRIEF

POLYAMID (PA, NYLON)

Bezeichnung auf dem Produkt

Welche Bezeichnungen hat Nylon auf Produkten?

Wie erkenne ich es?

Üblicherweise (offizielle englische INCI-Schreibweise):

- Nylon-X
- Polyamide-X, Polyamide-X/X
- PA-X, PA-X/X

Beispiele: Nylon-6, Polyamide-6, Nylon-12, Polyamide-12, Nylon-6/12

Funktion im Produkt

Welche Funktionen hat Nylon in Produkten?

Warum ist es enthalten?

Unter anderem:

- Füllstoff
- Trübungsmittel
- Filmbildner
- Viskositätsregler
- Absorptionsmittel

Auswirkung auf Mensch und Umwelt

Welche Auswirkungen hat Nylon auf Mensch und Umwelt?

Was ist darüber bekannt, warum sollte ich es vermeiden?

Sofern überhaupt bekannt:

- langlebig (nicht biologisch abbaubar)
- als Plastikpartikel in Meeres-tieren, darunter Kabeljau

Produkt-Beispiele

Welche Produkte beispielsweise enthalten Nylon?

Wo finde ich es ganz konkret?

Eine kleine Auswahl:

- Make-up „Nude Illusion“ von Catrice (Cosnova)
- Lidschatten „EyeArtist Luxury Eye Shadow Palette“ von Astor (Astor)
- Lippenstift „Super Stay 24h Color“ von Maybelline (L'Oréal)
- Augencreme „Q10plus Anti-Falten Augencreme“ von Nivea (Beiersdorf)
- Sonnenschutzspray „Ambre Solaire UV Sport“ von Garnier (L'Oréal)



TYPISCHE INHALTSSTOFFE IN KOSMETIK

POLYALKYLENGLYKOLE (PAGs) UND -ETHER

Die Gruppe der Polyalkylenglykole (PAGs) und -ether umfasst eine große Bandbreite an Stoffen, die in vielen Branchen verwendet werden – darunter ist auch die Kosmetik- und Körperpflegebranche.¹ Am häufigsten unter den kosmetischen Inhaltsstoffen vertreten sind Polyethylenglykol (PEG), Polypropylenglykol (PPG) sowie ihre jeweiligen Ether, zum Beispiel Laurylalkohol (Laureth-X) oder Stearylalkohol (Steareth-X).

Teil der offiziellen Bezeichnung von PAGs ist eine Ziffer – sie gibt die durchschnittliche Anzahl der Untereinheiten im Polymer an. PEG-40 hat demnach 40 Untereinheiten, PEG-90M dagegen 90.000 Untereinheiten und ist somit wesentlich länger. Je nach Kettenlänge der im Polymer enthaltenen Glykole (sowie der alkoholischen Komponenten) sind PAG-Verbindungen bei Raumtemperatur flüssig, wachsig oder fest.

Kurzkettige PAGs sind als leicht biologisch abbaubar bekannt,² während langkettige PAGs mit mittlerem bis hohem Molekulargewicht zunehmend persistenter und also schwerer biologisch abbaubar werden. Gemeinhin gelten PAGs als relativ umweltverträglich, jedoch lassen sich auch hier nur wenige schlüssige Daten und Informationen gewinnen.

Im Sicherheitsdatenblatt von Syskem³ zu PPG-400 wird erst behauptet: „Die Substanz ist für Wasserorganismen nicht schädlich. [...] Auf der Basis von Informationen zu ähnlichen Produkten [...] kann man davon ausgehen, dass die Substanz biologisch leicht abbaubar ist. [...] Aufgrund der relativ hohen Wasserlöslichkeit ist keine Bioakkumulation zu erwarten.“ Doch schließlich stellt sich heraus: „Diese Substanz wurde noch nicht in Bezug auf Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität (PBT) bewertet.“

Und auch BASF⁴ beschreibt sein Tetronic 304, einen flüssigen, wasserlöslichen PEG-/PPG-Ether, mit: „Chronische Toxizität/Wirkung [...] Das Produkt wurde nicht getestet. Die Aussagen zur Toxikologie wurden von Produkten mit ähnlicher Struktur und Zusammensetzung abgeleitet. [...] Biologisch schlecht abbaubar. [...] Weitere ökotoxikologische Empfehlungen: Nicht unbehandelt in natürliche Gewässer einlassen. Das Produkt wurde nicht getestet. Die Aussagen zur Ökotoxikologie wurden von Produkten mit ähnlicher Struktur und Zusammensetzung abgeleitet.“

In Bezug auf seine gesundheitliche Verträglichkeit wird in der Datenbank Skin Deep⁵ empfohlen, Zusammensetzungen mit PEGs/Ceteareth/Polyethylenen zu vermeiden, da diese „häufig mit 1,4-Dioxan kontaminiert sind, dessen Karzinogenität für den Menschen wahrscheinlich ist.“ Auch in einem Forum für Naturkosmetik⁶ äußert man sich besorgt. Hier wird erläutert, durch PEGs „verliert sie [die Haut] ihre natürliche Barrierefunktion und wird durchlässiger für Schadstoffe und Umweltgifte, die so leichter in den Körper eindringen können.“ Andererseits kam ein wissenschaftliches EU-Komitee zu dem Schluss, Laureth-9⁷ sei „von geringer Toxizität und stellt kein Risiko für die Gesundheit der Verbraucher dar.“ Der Bericht geht jedoch in keiner Weise auf das Verhalten der Substanz in der Umwelt ein.

STECKBRIEF

POLYALKYLENGLYKOLE (PAGs) UND -ETHER

Bezeichnung auf dem Produkt

Welche Bezeichnungen haben Polyalkylenglykole/-ether auf Produkten?

Wie erkenne ich sie?

Üblicherweise (offizielle englische INCI-Schreibweise):

- PEG-X
- PPG-X
- PEG-X/PPG-X
- Laureth-X
- Ceteareth-X
- Steareth-X
- Glycereth-X

Beispiele: PEG-200, PEG-90M, PEG/PPG-18/18, Steareth-25

Funktion im Produkt

Welche Funktionen haben Polyalkylenglykole/-ether in Produkten? Warum sind sie enthalten?

Unter anderem:

- Viskositätsregler
- Stabilisator
- Bindemittel
- Feuchthaltemittel
- Fixiermittel
- Trägersubstanz

Auswirkung auf Mensch und Umwelt

Welche Auswirkungen haben Polyalkylenglykole/-ether auf Mensch und Umwelt?

Was ist darüber bekannt, warum sollte ich sie vermeiden?

Sofern überhaupt bekannt:

- zunehmend langlebig mit steigender Anzahl an Untereinheiten X

Produkt-Beispiele

Welche Produkte beispielsweise enthalten Polyalkylenglykole/-ether?

Wo finde ich sie ganz konkret?

Eine kleine Auswahl:

- Waschcreme „Regenerist Reinigungscreme“ von Olaz (Procter & Gamble)
- Waschgel „Normaderm Reinigungsgel“ von Vichy (L'Oréal)
- Shampoo „Anti-Schuppen Shampoo A3“ von Alpecin (Dr. Kurt Wolff)
- Duschgel „Creme Soft Pflegedusche“ von Nivea (Beiersdorf)
- Cremebad „Hautzarte Verwöhnung Mandelmilch“ von Kneipp (Kneipp)



TYPISCHE INHALTSSTOFFE IN KOSMETIK

POLYTETRAFLUORETHYLEN (PTFE, TEFLON)

Polytetrafluorethylen (PTFE), gehört zur Gruppe der poly- und perfluorierten Verbindungen (PFCs).¹ Es ist vor allem durch seine Verwendung als Antihafbeschichtung bei Teflon-Kochgeschirr sowie als wasser-dichte Membran in Gore-Tex-Outdoorbekleidung bekannt. Zudem wird es unter dem Namen Dyneon für industrielle Anwendungen wie hitze-, chemikalien- sowie flammenbeständige Beschichtungen und Geräte eingesetzt. Früher wurde es in der Schönheitschirurgie für Brustimplantate genutzt – aufgrund negativer Nebenwirkungen jedoch durch Silikon ersetzt.² In Kosmetik- und Körperpflegeprodukten kommt PTFE vor allem im Bereich der dekorativen Kosmetik zum Einsatz, seltener auch in der Hautpflege.^{3, 4}

PTFE ist ein sehr großes, persistentes synthetisches Polymer – und daher normalerweise nicht bioverfügbar oder toxisch für Organismen. Als fester Plastikpartikel kann PTFE jedoch zur Kontamination von Meeresorganismen, einschließlich kommerziell genutzter Speisefische und Meeresfrüchte beitragen.^{5, 6}

Überdies zeigen viele Studien, dass bei der Herstellung von PTFE andere poly- und perfluorierte Chemikalien als Hilfsstoffe verwendet werden – und als Verunreinigung in PTFE-haltigen Kosmetik- und Körperpflegeprodukten erhebliche Risiken für Mensch und Umwelt bergen können.⁷ So auch das bekannte Tensid Perfluoroktansäure (PFOA): Es konnte beim Menschen bereits mit Krebs, Störungen im Hormonhaushalt, verzögerter Pubertät, gestörter Fortpflanzungsfähigkeit so-

wie veränderter Immunabwehr in Verbindung gebracht werden.^{8, 9} Überdies gilt es als persistent in der Umwelt, bioakkumulierend in Organismen und sehr giftig für Wasserorganismen.^{9, 10, 11}

Unter REACH ist PFOA als besonders besorgniserregender Stoff (SVHC, Substances of Very High Concern) klassifiziert.¹² Derzeit besteht der Vorschlag, die Vermarktung und den Einsatz von PFOA unter REACH einzuschränken, wobei die maximal erlaubten Konzentrationen dann immer noch zu hoch wären.¹³ Die Kontamination mit PFOA ist jedoch vermutlich nicht das einzige Problem beim Einsatz von PTFE in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten. Auch häufig verwendete PFOA-Ersatzstoffe wie Adona, GenX oder EEA-NH4A¹⁴ zählen zu den besorgniserregenden Chemikalien.¹⁰

STECKBRIEF

POLYTETRAFLUORETHYLEN (PTFE, TEFLON)

Bezeichnung auf dem Produkt

Welche Bezeichnungen hat Polytetrafluorethylen auf Produkten?

Wie erkenne ich es?

Üblicherweise (offizielle englische INCI-Schreibweise):

- PTFE
- Polytetrafluorethylene

Funktion im Produkt

Welche Funktionen hat Polytetrafluorethylen in Produkten?

Warum ist es enthalten?

Unter anderem:

- Füllstoff
- Hitzeschutz
- Trennmittel
- Bindemittel
- Conditioner

Auswirkung auf Mensch und Umwelt

Welche Auswirkungen hat Polytetrafluorethylen auf Mensch und Umwelt?

Was ist darüber bekannt, warum sollte ich es vermeiden?

Sofern überhaupt bekannt:

- langlebig (nicht oder nur schwer biologisch abbaubar)
- als Plastikpartikel in Meeres-tieren, darunter Kabeljau

Außerdem:

- mögliche Verunreinigung mit schädlicher Perfluoroktansäure (PFOA):
 - karzinogen (krebsauslösend)
 - hormonaktiv (Störung des Hormonhaushalts)
 - reproduktionstoxisch (Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit)
 - immunotoxisch (Störung des Immunsystems)

Produkt-Beispiele

Welche Produkte beispielsweise enthalten Polytetrafluorethylen?

Wo finde ich es ganz konkret?

Eine kleine Auswahl:

- Gesichtspuder „Loose Face Powder“ von The Body Shop (L'Oréal)
- Lidschatten „Quattro Exeshadow“ von Essence (Cosnova)
- Lippenkonturenstift „Lipliner Red Blush“ von Essence (Cosnova)
- Anti-Aging Tagescreme „Skin Active Miracle Skin Cream“ von Garnier (L'Oréal)



TYPISCHE INHALTSSTOFFE IN KOSMETIK

POLYQUATERNIUM (PQ)

Es gibt derzeit über 40 verschiedene Polyquaternium (PQ)-Verbindungen,¹ die sich üblicherweise in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten finden. PQ wird insbesondere aufgrund seiner filmbildenden und anti-statischen Eigenschaften verwendet – und ersetzt nicht selten Silikone, weshalb es in immer wieder neuen Varianten auf den Markt kommt.

In Studien zu PQ aus Kosmetik- und Körperpflegeprodukten in Gewässern werden Vertreter dieser Stoffgruppe charakterisiert als „besorgniserregende Chemikalien im Abwasser von Kläranlagen, was überwiegend auf zunehmenden Beweisen der Toxizität für Wasserorganismen beruht“. Dort wird auch betont, dass „jedoch wenig über ihren Verbleib und ihr Verhalten in der Umwelt bekannt“ ist.^{2,3}

Die spärlichen Informationen, die tatsächlich verfügbar sind, verheißen jedoch nichts Gutes. So beschreibt das Sicherheitsdatenblatt von BASF⁴ PQ-16 als „sehr giftig für Wasserorganismen/kann langfristig schädliche Auswirkungen auf Gewässer haben“ und ist „nicht leicht biologisch abbaubar.“ Auch PQ-7 gilt als „giftig für Wasserorganismen mit langfristigen Auswirkungen“⁵, ist laut CIR-Gremium jedoch „für den Einsatz in kosmetischen Formulierungen sicher“.^{6,7} PQ-10 wird ebenfalls als „giftig“ beschrie-

ben,² und auch PQ-11 ist als „sehr giftig für die Wassermwelt“ klassifiziert.⁸ Zudem ist es „nicht leicht biologisch abbaubar“ und somit persistent.² Trotz dieser Eigenschaften kommt PQ in einer Vielzahl von Kosmetik- und Körperpflegeprodukten zum Einsatz.

Oft wird angenommen, dass PQ-Verbindungen, die nicht schnell biologisch abgebaut werden, tendenziell leicht an Oberflächen adsorbieren und sich deshalb im Klärschlamm anreichern, der dann entsorgt wird.⁹ Es ist jedoch davon auszugehen, dass selbst technisch ausgeklügelte Kläranlagen nicht imstande sind, Polyquaternium vollständig aus dem Abwasser zu entfernen (siehe Kapitel „Synthetische Polymere in Kläranlagen“). Insbesondere bei Stoffen, die nicht nur persistent, sondern auch nachweislich giftig für Wasserorganismen sind, sollte das Risiko einer Freisetzung in die Umwelt von vornherein aktiv ausgeschlossen werden.

STECKBRIEF

POLYQUATERNIUM (PQ)

Bezeichnung auf dem Produkt

Welche Bezeichnungen hat Polyquaternium auf Produkten?
Wie erkenne ich es?

Üblicherweise (offizielle englische INCI-Schreibweise):

- Polyquaternium-X

Beispiele: Polyquaternium-7, Polyquaternium-11, Polyquaternium-16

Funktion im Produkt

Welche Funktionen hat Polyquaternium in Produkten?
Warum ist es enthalten?

Unter anderem:

- Filmbildner
- Conditioner
- Antistatikum
- UV-Absorptionsmittel
- Fixierungsmittel

Auswirkung auf Mensch und Umwelt

Welche Auswirkungen hat Polyquaternium auf Mensch und Umwelt?

Was ist darüber bekannt, warum sollte ich es vermeiden?

Sofern überhaupt bekannt:

- langlebig (nicht leicht biologisch abbaubar)
- toxisch (giftig für Wasserorganismen)
- langfristige Schäden in Gewässern möglich

Produkt-Beispiele

Welche Produkte beispielsweise enthalten Polyquaternium?

Wo finde ich es ganz konkret?

Eine kleine Auswahl:

- Waschlotion „pH 5 Waschlotion für Körper und Gesicht“ von Eucerin (Beiersdorf)
- Peeling „Ultra Rapid Action 3 in 1“ von Clearasil (Reckitt Benckiser)
- Shampoo „Baby Shampoo“ von Penaten (Johnson & Johnson)
- Duschgel „Soft Shower Cream“ von Bebe Young Care (Johnson & Johnson)
- Duschgel „Sport Energy Boost“ von Fa Men (Henkel-Schwarzkopf)
- Haarkur „Haarmilch Pflege-Sprühkur“ von Nivea (Beiersdorf)
- Schaumfestiger „Classic Extra Stark“ von Drei Wetter Taft (Henkel-Schwarzkopf)



TYPISCHE INHALTSSTOFFE IN KOSMETIK

SILIKONE

Silikone werden in unterschiedlichsten Kosmetik- und Körperpflegeprodukten eingesetzt, vor allem in den Bereichen Hautpflege, Sonnenschutz, Haarpflege, Hygiene sowie in sämtlichen Sparten der dekorativen Kosmetik.¹ Allein bei den Hautpflegeprodukten enthalten mehr als 50 Prozent Silikon-Verbindungen.² Sie verleihen ein Gefühl von Glätte und Geschmeidigkeit.

Schon seit Längerem gibt es starke Bedenken, was die Auswirkungen von Silikonen auf Mensch und Umwelt anbelangt. So zeigen Studien, dass die Silikone Cyclotetrasiloxan (D4) und Cyclopentasiloxan (D5) sowie Hexamethyldisiloxan (HMDS) äußerst negative Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit haben können. Hierzu zählen Störungen im Hormonhaushalt, Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit und Schädigungen verschiedener Organe (wie Leber, Lunge oder Niere).³

Vierorts sind D4 und D5 in Nahrungsnetzen von Gewässern zu finden – unter anderem bei den Spitzenprädatoren unter den Fischen, Vögeln und Säugetieren,^{4,5} wobei die höchsten Werte immer in der Nähe der Emissionsquellen nachgewiesen werden. Laut des Reports „Chemicals of Emerging Arctic Concern“⁶ des Arctic Monitoring and Assessment Programms (AMAP) wurden sie in arktischen Tieren sogar in Konzentrationen gemessen, die vergleichbar oder größer sind als die der ebenfalls vorhandenen persistenten organischen Schadstoffe (POPs). Sowohl Messungen als auch Modellprognosen legen zudem nahe, dass D4 und D5 dort auch in die Sedimente gelangen.

Erst kürzlich beschlossen die EU-Mitgliedsstaaten einstimmig, dass D4 und D5 die Kriterien für eine Einstufung als „sehr persistente und sehr bioakkumulierbare (vPvB) Stoffe“ im Rahmen von REACH erfüllen.⁵ Folgend wurde eine Beschränkung vorgeschlagen, die wahrscheinlich in den nächsten zwei Jahren in Kraft treten wird.⁷

Sowohl D4 als auch D5 werden in großen Mengen hergestellt – und obwohl sie überwiegend als Monomere für Silikonpolymere genutzt werden, finden sie auch direkt in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten Anwendung. Schätzungen zufolge werden 15.000 bis 25.000 Tonnen D5 pro Jahr als kosmetische Inhaltsstoffe formuliert und innerhalb der EU ausgeliefert. Die Menge an D4, die in Körperpflegeprodukten zum Einsatz kommt, ist unbekannt. Berichten zufolge wurde seine Verwendung bereits weitgehend eingestellt und durch D5 ersetzt. D4 findet sich aber nach wie vor in Produkten wieder – teils beabsichtigt, teils als Verunreinigung.⁵

In einem Bericht für die Europäische Chemikalienagentur (ECHA) heißt es: „Das Vorhandensein dieser beiden Stoffe als beabsichtigte Bestandteile

oder Verunreinigungen in einer großen Bandbreite von Verbraucherprodukten bedeutet, dass sie signifikantes Freisetzungspotenzial in die Umwelt haben“, und dass „sich die zentralen Bedenken gegenüber D4 und D5 auf ihre Persistenz und Bioakkumulation in der Meeresumwelt beziehen, sodass das Ziel der Beschränkung darin besteht, die Einleitungen in Oberflächengewässer zu reduzieren.“^{5,8}

Das Ersetzen von D4 und D5 in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten wird sowohl technisch als auch wirtschaftlich als machbar angesehen – einige Produkte werden sogar bereits als „silikonfrei“ beworben. Berichten zufolge haben Kosmetikhersteller bereits begonnen, nicht nur D4, sondern auch D5 in ihren Produkten zu ersetzen.⁵ Über andere Silikone, die als Ersatz vorgeschlagen werden, etwa Methylsiloxane und Cyclohexasiloxan (D6), liegen weniger Informationen vor, doch sie könnten ebenfalls toxisch, persistent und bioakkumulativ sein.⁵

Noch ist nicht vollständig bekannt, wie Silikone verstoffwechselt werden und welche Auswirkungen sie auf die Umwelt haben. Bei einigen Silikon-Verbindungen fehlen außerdem Daten bezüglich ihrer Freisetzung.⁹ Das macht es schwierig, Gefahren und Risiken realistisch einzuschätzen.

STECKBRIEF

SILIKONE

Bezeichnung auf dem Produkt

Welche Bezeichnungen haben Silikone auf Produkten?
Wie erkenne ich sie?

Üblicherweise (offizielle englische INCI-Schreibweise):

- Methicone, Dimethicone, Dimethiconol, Amodimethicone, Trimethicone
- Cyclomethicone, oder auch Cyclotetrasiloxane, Cyclopentasiloxane, Cyclohexasiloxane
- Disiloxane, Trisiloxane

Funktion im Produkt

Welche Funktionen haben Silikone in Produkten?
Warum sind sie enthalten?

Unter anderem:

- Weichmacher
- Filmbildner
- Feuchthaltemittel
- Antistatikum
- Entschäumer
- Viskositätsregler
- Lösemittel

Auswirkung auf Mensch und Umwelt

Welche Auswirkungen haben Silikone auf Mensch und Umwelt?
Was ist darüber bekannt, warum sollte ich sie vermeiden?

Sofern überhaupt bekannt:

- langlebig (nicht oder nur schwer biologisch abbaubar)
- bioakkumulierend (Anreicherung in Fischen, Vögeln, Säugetieren)
- langfristige Schäden in Gewässern möglich

Außerdem können D4 und D5 in Verbindung gebracht werden mit:

- hormonaktiv (Störung des Hormonhaushalts)
- reproduktionstoxisch (Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit)
- organschädigend (Schädigung von Leber, Lunge oder Niere)

Produkt-Beispiele

Welche Produkte beispielsweise enthalten Silikone?

Wo finde ich sie ganz konkret?

Eine kleine Auswahl:

- Mascara „Big & Beautiful Boom!“ von Astor (Astor)
- Baby-Pflegecreme „Gesicht & Körper“ von Penaten (Johnson & Johnson)
- Body Lotion „Hydro Pflege“ von Dove (Unilever)
- Body Butter „Olive“ von The Body Shop (L'Oréal)
- Haarkur „Liquid Silk“ von Gliss Kur (Henkel-Schwarzkopf)
- Hand Lotion „The Ritual of Sakura“ von Rituals (Rituals)



TYPISCHE INHALTSSTOFFE IN KOSMETIK CO- UND CROSSPOLYMERE

Viele synthetische Polymere in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten bestehen aus einer Kombination zweier oder mehrerer Polymersorten, die auf unterschiedliche Weise zusammengesetzt oder quer-vernetzt sind. Solche Co- und Crosspolymere enthalten entweder mehrere verschiedene synthetische Monomere (zum Beispiel Styrene/Acrylate/Ammonium Methacrylate Copolymer, PEG/PPG-18/18 Dimethicone, Acrylate/C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer) oder aber eine Kombination synthetischer und modifizierter natürlicher Stoffe (zum Beispiel PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Hydrolyzed Wheat Protein Polysiloxane).

Die Möglichkeiten, unterschiedliche Polymere zu kombinieren, sind nahezu endlos und decken ein breites Spektrum von Anwendungsformen und -funktionen im Produkt ab. Zu den gängigsten Copolymeren in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten gehören Vertreter der Acrylat-Stoffgruppe.¹ Sie finden sich in nahezu allen Produktsparten.

Trotz der breiten Anwendung von Co- und Crosspolymeren in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten liefern die Hersteller nur spärliche oder keine Umweltdaten – oder bleiben bei inkonkreten Vermutungen. So enthält das Sicherheitsdatenblatt für SkinPrep, ein flüssiger Butylester aus PVM/MA-Copolymeren des Herstellers Smith & Nephew², so gut wie keine ökotoxikologischen Informationen.

Dow Chemical³ erklärt, dass die Acrylate Copolymer und Styrene/Acrylate Copolymer seines Sonnenschutzmittels Epitex stabile, inerte, in Wasser dispergierbare Materialien sind, die als „nicht leicht biologisch abbaubar gelten“, sich aber „wahrscheinlich langsam in der Umwelt abbauen, einschließlich physikalischer Einwirkung oder Sonneneinstrahlung“. Es werden jedoch keinerlei Informationen zu möglichen Abbauprodukten geliefert. Und: Die Tests zur Toxizität basieren nur auf

der Durchführung mit „Acryl-Copolymeren ähnlicher Zusammensetzung“.

BASF⁴ beschreibt sein VA/Crotonates/Vinyl Neodecanoate Copolymer im Sicherheitsdatenblatt wie folgt: „Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass das Produkt nicht akut schädlich für Wasserorganismen ist. Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in biologischen Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität von Belebtschlamm nicht zu erwarten.“ Aber auch: Es ist „nicht leicht biologisch abbaubar/biologisch schwer abbaubar. Das Produkt wurde nicht getestet. Die Aussage wurde von Substanzen/Produkten ähnlicher Struktur oder Zusammensetzung abgeleitet. [...] Basierend auf seinen strukturellen Eigenschaften ist das Polymer nicht biologisch verfügbar. Eine Anreicherung in Organismen ist nicht zu erwarten.“

Auch über Styrene/Acrylates Copolymer, das als Nanopartikel in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten zum Einsatz kommt, liegen keinerlei Informationen vor. Da Nanomaterialien unter Verdacht stehen, Zellbarrieren zu durchdringen und Tumore auszulösen, hat der Wissenschaftliche Ausschuss für Verbrauchersicherheit der EU Bedenken geäußert und einen Konsultationsprozess für diese Inhaltsstoffe in Gang gesetzt.⁵

STECKBRIEF CO- UND CROSSPOLYMERE

Bezeichnung auf dem Produkt

Welche Bezeichnungen haben Co- und Crosspolymere auf Produkten?
Wie erkenne ich sie?

Üblicherweise (offizielle englische INCI-Schreibweise):

- Polymer-A/Polymer-B/
Polymer-C Copolymer
- Polymer-A/Polymer-B/
Polymer-C Crosspolymer

Beispiele: Styrene/Acrylate Copolymer, Acrylates/C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer, Acryl Acrylate/Stearth-20 Methacrylate Copolymer, Octylacrylamide/Acrylates/Butylaminoethyl Methacrylate Copolymer, PV/MMA Copolymer

Funktion im Produkt

Welche Funktionen haben Co- und Crosspolymere in Produkten?
Warum sind sie enthalten?

Unter anderem:

- Trübungsmittel
- Verdickungsmittel
- Stabilisator
- Bindemittel
- Filmbildner
- Weichmacher
- Viskositätsregler

Auswirkung auf Mensch und Umwelt

Welche Auswirkungen haben Co- und Crosspolymere auf Mensch und Umwelt?

Was ist darüber bekannt, warum sollte ich sie vermeiden?

Sofern überhaupt bekannt:

- teils langlebig (schwer biologisch abbaubar)
- teils als Nanopartikel (potenziell gesundheitsschädlich)

Produkt-Beispiele

Welche Produkte beispielsweise enthalten Co- und Crosspolymere?
Wo finde ich sie ganz konkret?

Eine kleine Auswahl:

- Make-up „Indefectible 24h Matt“ von L'Oréal (L'Oréal)
- Gesichtsschme „24h Feuchtigkeitspflege“ von CD (Lornamead)
- Duschgel „Cremedusche Milch & Honig“ von Balea (Dm)
- Haarspray „Power Mega Stark“ von Drei Wetter Taft (Henkel-Schwarzkopf)
- Sonnenmilch „Sensitive Sonnenmilch LSF 30“ von Bübchen (Nestlé)
- Handseife „Cremeseife Olive“ von Isana (Rossmann)
- Peeling „Totes Meer Peeling“ von Schaebens (Haus Schaebens)
- Tagescreme „Hydro Booster 24h Creme-Gel“ von Rival de Loop (Rossmann)



EMPFEHLUNGEN VON GREENPEACE

Täglich gelangen synthetische Polymere aus Kosmetik- und Körperpflegeprodukten über den Abfluss in die Umwelt. Für viele dieser Mikrokunststoffe bestehen keine oder nur sehr lückenhafte Kenntnisse hinsichtlich ihres Verbleibs und ihrer Umweltverträglichkeit. Andere hingegen gelten als langlebig, giftig oder bioakkumulierend.

Um ihre Freisetzung und mögliche Schäden in der Süßwasser- und Meeresumwelt zu vermeiden, muss der **Gesetzgeber** umgehend

- sämtliche gesetzliche **Regulierungslücken** für synthetische Polymere in Kosmetik- und Körperpflegeprodukten **schließen** und
- unter Anwendung des **Vorsorgeprinzips** sowohl alle synthetischen Polymere mit **schädlicher Auswirkung** als auch solche mit bislang **unbekannter Auswirkung** auf Mensch und Umwelt **verbieten**.

Entsprechend müssen die **Hersteller** von synthetischen Polymeren sowie von Kosmetik- und Körperpflegeprodukten

- unter Anwendung des **Stoffgruppenkonzepts** sofortige und umfassende **Bewertungen** aller synthetischen Polymere sowie deren Gemische und Alternativen auf mögliche Umweltauswirkungen **durchführen** und
- alle **Ergebnisse und Daten** aus bestehenden und zukünftigen Bewertungen synthetischer Polymere sowie deren Gemische und Alternativen **in vollständiger Transparenz veröffentlichen**.

Quellenangaben

Synthetische Polymere in Produkten

- 1 Chemical Inspection and Regulation Services (CIRS): Regulatory Consulting > Inventory of Cosmetic Ingredients > INCI, www.cirs-reach.com/Cosmetic_Inventory/International_Nomenclature_of_Cosmetic_Ingredients_INCI.html
- 2 Personal Care Products Council (PCPC): Welcome to wINCI the New Online International Cosmetic Ingredient Dictionary & Handbook. [eingeschränkter Zugriff] <http://webdictionary.personalcarecouncil.org/jsp/Home.jsp>
- 3 Chemical Inspection and Regulation Services (CIRS): Inventory of Existing Cosmetic Ingredients in China (IECIC 2014 Draft Version, January 2014), http://www.cirs-reach.com/Cosmetic_Inventory/China_IECIC_Inventory_of_Existing_Cosmetic_Ingredients_in_China.html
- 4 Europäische Kommission: Wachstum > Sektoren > Cosmetics > Cosmetic Ingredient Database, http://corporate.codecheck.info/wp-content/uploads/2016/10/Codecheck_Mikroplastikstudie_2016.pdf
- 5 Einige semiquantitative Hinweise liefert die Vielzahl der Produkte auf der Liste der US Household Products Database: Personal Care > Ingredients A-Z > Suchbegriff „polymers“, <https://householdproducts.nlm.nih.gov/cgi-bin/household/list?tbl=TblChemicals&alpha=A;>
- 6 Einige semiquantitative Hinweise liefern auch die Marktanalysen und Berichte für das EU-Ecolabel (2012), http://susproc.jrc.ec.europa.eu/soaps_and_shampoos/docs/Market%20Analysis_Draft%20Repor.pdf
- 7 Leslie H. A. (2014): Review of Microplastics in Cosmetics. Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam. Report R14/29, http://www.ivm.vu.nl/en/Images/Plastic_ingredients_in_Cosmetics_07-2014_FINAL_tcm234-409859.pdf
- 8 UNEP (2015): Plastic in Cosmetics, <http://www.unep.org/gpa/plastics-cosmetics-are-we-polluting-environment-our-personal-care-products-0>
- 9 Codecheck (2016): Mikroplastik in Kosmetika, http://corporate.codecheck.info/wp-content/uploads/2016/10/Codecheck_Mikroplastikstudie_2016.pdf
- 10 Goddard, E. D., Gruber, J. V., eds. (1999): Principles of Polymer Science and Technology in Cosmetics and Personal Care. Marcel Dekker Publishing, <https://rgmaisyah.files.wordpress.com/2009/02/principles-of-polymer-science-and-technology-in-cosmetics-and-personal-care.pdf>
- 11 Verarbeitungsschritte wie Emulgierung oder Auflösung bei der Herstellung eines CPC-Inhaltsstoffes; Rezeptur des Kosmetikmischers; Filmbildung bei der Anwendung durch den Verbraucher; Flockung oder sonstige Degradation während der Abwasseraufbereitung
- 12 The Guardian (2015): Microbeads – tiny objects, massive problem? <https://www.theguardian.com/environment/shortcuts/2016/aug/24/ban-on-microbeads-tiny-objects-massive-problem-environment-cosmetics>
- 13 Rochman, C. M., Kross, S. M., Armstrong, J.B., Bogan, M. T., Darling, E. S., Green, S. J., Smyth, A. R., Bogan, D., Verissimo, D. (2015): Scientific Evidence Supports a Ban on Microbeads. Environ. Sci. Technol. 49: 10759–10761, <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.5b03909>
- 14 The Story of Stuff Project: Plastic Microbeads – Ban the Bead! <http://storyofstuff.org/plastic-microbeads-ban-the-bead/>
- 15 Beat the Microbead, <http://www.beatthemicrobead.org/>
- 16 USA, <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1321/all-info>
- 17 Kanada, <https://www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=En&n=3A8EA7D7-1&offset=1>
- 18 Großbritannien, <https://www.gov.uk/government/news/government-sets-out-next-steps-to-ban-microbeads>
- 19 Neuseeland, <http://www.mfe.govt.nz/news-events/microbead-ban-have-your-say>
- 20 Südkorea, <https://chemicalwatch.com/50267/south-korea-proposing-microbeads-ban-in-cosmetics>
- 21 Deutscher Bundestag (2016): Kleine Anfrage der Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen zur Umweltverschmutzung durch Mikroplastik aus Kosmetika und Reinigungsmitteln, <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/18/105/1810565.pdf>

Synthetische Polymere in Kläranlagen

- 1 Beispiel: Klärwerk Hamburg, <https://www.hamburgwasser.de/privatkunden/unser-wasser/der-weg-des-wassers/abwasserreinigung/klaerwerk-hamburg/>
- 2 Umweltbundesamt (2015): Vierte Abwasserreinigungsstufe auch über Abwasserabgabe finanzierbar? <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/vierte-abwasserreinigungsstufe-auch-ueber>
- 3 Mintenig, S., Int-Veen, I., Löder, M., Gerdt, G. (2014): Abschlussbericht Mikroplastik in ausgewählten Kläranlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV) in Niedersachsen. Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven, <https://www.awi.de/ueber-uns/service/presse/archiv/pilotstudie-bringt-neue-erkenntnisse-ueber-mikroplastik-im-abwasser.html>
- 4 Leslie, H.A., van Velzen, M.J.M., Vethaak, A.D.(2013): Microplastic Survey of the Dutch Environment. Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam. Report R-13/11, http://www.ivm.vu.nl/en/Images/IVM_report_Microplastic_in_sediment_STP_Biota_2013_tcm234-409860.pdf
- 5 HELCOM (2014): BASE Project 2012-2014 – Preliminary Study on Synthetic Microfibers and Particles at a Municipal Waste Water Treatment Plant, <http://www.helcom.fi/Lists/Publications/Microplastics%20at%20a%20municipal%20waste%20water%20treatment%20plant.pdf#>
- 6 Fraunhofer UMSICHT: Initiative Mikroplastik > Mikroplastik und Kläranlagen, <http://www.initiative-mikroplastik.de/index.php/themen/mikroplastik-und-kläranlagen>
- 7 Allerdings sind nicht alle von den Kosmetikherstellern als „löslich“ oder „gelöst“ bezeichneten synthetischen Polymere wirklich in den Produkten gelöst; manchmal handelt es sich lediglich um eine Suspension, d. h. winzige, aber dennoch feste Partikel, die innerhalb einer Trägerflüssigkeit fein verteilt sind.
- 8 Chang, L. L., Raudenbush, D. L., Dentel, S. K. (2001): Aerobic and Anaerobic Biodegradability of a Flocculant Polymer. Wat. Sci. Technol. 44: 461–468, <http://wst.iwaponline.com/content/44/2-3/461>
- 9 Fraunhofer UMSICHT: Initiative Mikroplastik > Vierte Reinigungsstufe, <http://www.initiative-mikroplastik.de/index.php/themen/4-reinigungsstufe>
- 10 Persönliche Kommunikation (2017): Stadtentwässerung Nürnberg, www.sun.nuernberg.de
- 11 Persönliche Kommunikation (2017): Hamburg Wasser, www.hamburgwasser.de
- 12 Umweltbundesamt (2013): Klärschlamm Entsorgung in der Bundesrepublik Deutschland, http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/klaerschlamm Entsorgung_in_der_bundesrepublik_deutschland.pdf
- 13 Bundesumweltministerium (2017): Klärschlammverordnung, <http://www.bmub.bund.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/wasser-abfallwirtschaft-download/artikel/klaerschlammverordnung-abfklerv/>

Synthetische Polymere in der Umwelt

- 1 Öko-Institut (2012): Untersuchung der Einsatzmengen von schwer abbaubaren organischen Inhaltsstoffen in Wasch- und Reinigungsmitteln im Vergleich zum Einsatz dieser Stoffe in anderen Branchen im Hinblick auf den Nutzen eines Ersatzstoffes, http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_3709_65_430_wasch_und_reinigungsmittel_bf.pdf
- 2 Rochman, C. M., Hoh, E., Hentschel, B. T., Kaye, S. (2012): Long-Term Field Measurement of Sorption of Organic Contaminants of Five Types of Plastic Pellets: Implications for Plastic Marine Debris. Environ. Sci. Technol. 47: 1646–1654, <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es303700s>
- 3 Syberg, C., Khan, F. R., Selck, H., Palmqvist, A., Banta, G. T., Daley, J., Sano, L., Duhaime, M. B. (2015): Microplastics: Addressing Ecological Risk Through Lessons Learned. Environ. Toxicol. Chem. 34: 945–953, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/etc.2914/abstract>
- 4 Santillo, D., Miller, K., Johnston, P. (2017): Microplastics as Contaminants in Commercially Important Seafood Species. Integr. Environ. Assess. Manag. 13: 516–521 – sowie sämtliche Referenzen darin, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ieam.1909/full>
- 5 BASF: Luviquat Excellence (2012) http://worldaccount.basf.com/wa/EU~de_DE/Catalog/Cosmetics/doc4/BASF/PRD/30035097/.

- pdf?asset_type=-msds/pdf&language=DE&validArea=DE&urn=urn:documentum:ProductBase_EU:09007af880001515.pdf
- Akvaplan-NIVA (2009): Screening of New Contaminants in Samples from the Norwegian Arctic, <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/id/158105/ScreeningContaminantsArctic.pdf>
 - Madsen, T., Boyd, H.B., Nylén, D., Rathmann Pedersen, A., Petersen, G.I., Simonsen, F. (2001) Environmental and Health Assessment of Substances in Household Detergents and Cosmetic Detergent Products. Miljøstyrelsen, Miljøprojekt No. 615 2001, <http://www2.mst.dk/udgiv/Publications/2001/87-7944-596-9/pdf/87-7944-597-7.pdf>

Synthetische Polymere im Gesetz

- Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2006): Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2006R1907:20121009:DE:PDF>
- Europäischer Rat (2009): Verordnung über kosmetische Mittel, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:342:0059:0209:de:PDF>
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2010): REACH-Info 3: Besonderheiten bei Polymeren und Monomeren, https://www.baua.de/DE/Angebote/Publicationen/Praxis/REACH-Info/REACH-Info-03.pdf?__blob=publicationFile
- Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2008): Verordnung zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP), <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=DE>
- Europäisches Parlament und Europäischer Rat (2004): Verordnung über Detergenzien, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:104:0001:0035:de:PDF>
- Persönliche Kommunikation (2016): Umweltbundesamt, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/wasch-reinigungsmittel>
- Europäische Kommission: Wachstum > Sectors > Cosmetics > Scientific and Technical Assessment http://ec.europa.eu/growth/sectors/cosmetics/assessment_de
- Im Laufe der Jahre haben mehrere EU-Sachverständigenausschüsse zahlreiche Stellungnahmen zu Risiken im Zusammenhang mit Kosmetika und anderen Konsumgütern veröffentlicht. Eine Übersicht ist erhältlich auf Anfrage unter: mail@greenpeace.de
- Cosmetic Ingredient Review (CIR): About the Cosmetic Ingredient Review www.cir-safety.org/about
- Personal Care Products Council (PCPC): CIR Ingredient Status Report > Suchergebnis für „polymer“, www.cir-safety.org/ingredients
- Europäische Kommission: Wachstum > Sectors > Cosmetics > Cosmetic Products – Specific Topics > CMR Substances, https://ec.europa.eu/growth/sectors/cosmetics/products/cmr-substances_de

Polyethylen (PE)

- S & P Global Platts: Petrochemicals > What's In Store For Global Polyethylene And Polypropylene Out To 2026?, <http://blogs.platts.com/2016/10/13/global-polyethylene-polypropylene-supply-demand>
- Plastics Europe (2016): Plastics – The Facts 2016, www.plasticseurope.org/documents/document/20161014113313-plastics_the_facts_2016_final_version.pdf
- Special Chem > Cosmetics Ingredients > Polyethylene, <http://cosmetics.specialchem.com/inci/polyethylene>
- Cosmetics Info > Polyethylene, <http://www.cosmeticsinfo.org/ingredient/polyethylene-0>
- Essel, R., Engel, R., Carus M., Ahrens R. H. (2015): Sources of Microplastics Relevant to Marine Protection in Germany. German Environmental Agency, Texte 64/2015, Report No. (UBA-FB) 002147/E > <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/sources-of-microplastics-relevant-to-marine>
- The Story of Stuff Project, <http://storyofstuff.org/plastic-microbeads-ban-the-bead/>
- Nova Chemicals (2010): Novapol Sicherheitsdatenblatt, <https://marshalltown.com/documents/Poly-Liner.pdf>
- Greenpeace Deutschland (2016): Presseerklärung, <https://www.greenpeace.de/presse/presseerklaerungen/greenpeace-tests-bestatigen-plastikmull-belastet-deutsche-flusse>
- Santillo, D., Miller, K., Johnston, P. (2017): Microplastics as Contaminants in Commercially Important Seafood Species. Integr. Environ. Assess. Manag. 13: 516–521 – sowie sämtliche

- Referenzen darin, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ieam.1909/full>
- Bråte, I. L. N., Eidsvoll, D. P., Steindal, C. C., Thomas, K. V. (2016): Plastic Ingestion by Atlantic Cod (Gadus morhua) from the Norwegian Coast. Mar. Pollut. Bull. 112: 105–110, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X1630666X
 - UNEP/GPA (2006), Stockholm Convention: www.pops.int
 - Hochschule für Angewandte Wissenschaften (2016): Presseerklärung, <https://www.haw-hamburg.de/news-online-journal/newsdetails/artikel/schadstoffbelastung-durch-plastik-giftcocktails-im-sediment-hoher-als-erwartet.html>

Polyamid (PA, Nylon)

- Omnexus by Special Chem > Plastics & Elastomeres > PA-11 & PA-12, <http://omnexus.specialchem.com/selection-guide/polyamides-state-of-the-art/pa11-pa12>
- Plastics Europe > Polyamide (PA), <http://www.plasticseurope.org/what-is-plastic/types-of-plastics-11148/engineering-plastics/pa.aspx>
- Global Industry Analysts (2016): The Global Nylon Market, http://www.strategyr.com/MarketResearch/Nylon_Market_Trends.asp
- Market & Markets: Polyamide Market worth 30.76 Billion USD by 2021, <http://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/global-nylon.asp>
- CosmeticsInfo > Nylon ingredients, <http://www.cosmeticsinfo.org/ingredient/nylon-ingredients>
- Cosmetic Ingredient Review (2012): Safety Assessment of Nylon as Used in Cosmetics, http://www.cir-safety.org/sites/default/files/nylon122012tent_faa_final%20for%20posting.pdf
- Guide Chem (Chemical Trading Guide): Nylon-12 Sicherheitsdatenblatt, <http://www.guidedchem.com/msds/25038-74-8.html>
- Santillo, D., Miller, K., Johnston, P. (2017): Microplastics as Contaminants in Commercially Important Seafood Species. Integr. Environ. Assess. Manag. 13: 516–521 – sowie sämtliche Referenzen darin, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ieam.1909/full>
- Bråte, I. L. N., Eidsvoll, D. P., Steindal, C. C., Thomas, K. V. (2016): Plastic Ingestion by Atlantic Cod (Gadus morhua) from the Norwegian Coast. Mar. Pollut. Bull. 112: 105–110, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X1630666X
- UNEP/GPA (2006), Stockholm Convention: www.pops.int

Polyalkylenglykole (PAGs) und -ether

- Markets & Markets: Polyalkylene Glycols Market worth 2.62 Billion USD by 2020, www.marketsandmarkets.com/PressReleases/polyalkylene-glycols.asp
- Kawai, M. (2002): Microbial Degradation of Polyethers. Appl. Microbiol. Biotechnol. 58: 30–38, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11831473>
- System Chemie: Polypropylenglykol 400 Sicherheitsdatenblatt, www.system.de/system_datenblaetter/sdb_162915.pdf
- BASF: Tetricon 304 Sicherheitsdatenblatt, http://worldaccount.basf.com/wa/NAFTA-en_US/Catalog/Detergents/doc4/BASF/PRD/30084909.pdf?asset_type=-msds/pdf&language=EN&validArea=US&urn=urn:documentum:ProductBase_EU:09007af880098775.pdf
- Environmental Working Group: Skin Deep Cosmetics Database, <http://www.ewg.org/skindeep/users-guide-to-skin-deep/#>
- Naturalbeauty: Du kommst hier nicht rein: PEGs, <http://naturalbeauty.de/fakten/du-kommst-hier-nicht-rein/du-kommst-hier-nicht-rein-pegs-1/>

Polytetrafluorethylen (PTFE, Teflon)

- National Institute of Environmental Health Sciences: Perfluorinated Chemicals (PFCs), https://www.niehs.nih.gov/health/materials/perflourinated_chemicals_508.pdf
- Maxwell, G.P., Gabriel, A. (2017): Breast implant design. Gland. Surg. 6:148–153
- Campaign for Safe Cosmetics: Get the Facts > Polytetrafluoroethylene (PTFE, aka Teflon), <http://www.safecosmetics.org/get-the-facts/chemicals-of-concern/polytetrafluoroethylene/>
- Truth in Aging: Ingredients > Polytetrafluoroethylene (PTFE). <https://www.truthinaging.com/ingredients/polytetrafluoroethylene>
- Santillo, D., Miller, K., Johnston, P. (2017): Microplastics as Contaminants in Commercially Important Seafood Species. Integr. Environ. Assess. Manag. 13: 516–521 – sowie sämtliche Referenzen darin, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ieam.1909/full>

- ieam.1909/full
- Bråte, I. L. N., Eidsvoll, D. P., Steindal, C. C., Thomas, K. V. (2016): Plastic Ingestion by Atlantic Cod (Gadus morhua) from the Norwegian Coast. Mar. Pollut. Bull. 112: 105–110, www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X1630666X
 - Greenpeace (2016). PFC Pollution Hotspots – How these Chemicals are Entering Our Bodies, <http://www.greenpeace.org/international/Global/international/publications/detox/2016/PFC-Pollution-Hotspots.pdf>
 - OECD (2013). Synthesis Paper On Per- and Polyfluorinated Chemicals (PFCs), http://www.oecd.org/env/ehs/risk-management/PFC_FINAL-Web.pdf
 - Madrid Statement (2015), <http://greensciencepolicy.org/madrid-statement>, The Madrid Statement is based on: Scheringer, M., Trier, X., Cousins, I., de Voogt, P., Fletcher, T., Wang, Z., Webster, T. (2014): Helsingør Statement on poly- and perfluorinated alkyl substances (PFASs). Chemosphere 114: 337–339, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004565351400678X>
 - ECHA (2015): Committee for Risk Assessment (RAC), Committee for Socio-economic Analysis (SEAC): Background document to the opinion on the Annex XV dossier proposing restrictions on Perfluorooctanoic acid (PFOA), PFOA salts and PFOA-related substances, <https://echa.europa.eu/documents/10162/61e81035-e0c5-44f5-94c5-2f53554255a8>
 - Greenpeace (2015): Footprints in the Snow – Hazardous PFCs in Remote Locations Around the Globe, http://detox-outdoor.org/assets/uploads/Report%20RAE/RAE_report_08_2015_english_final.pdf
 - ECHA (2013) Candidate List of Substances of Very High Concern for authorization. European Chemicals Agency. http://echa.europa.eu/chem_data/authorisation_process/candidate_list_table_en.asp
 - Chemical Watch (2016), PFOA restriction gets green light from REACH Committee. But exemptions and concentration levels render proposal 'meaningless', NGO says
 - December 2016, <https://chemicalwatch.com/51663/pfoa-restriction-gets-green-light-from-reach-committee>
 - Adona (also called ammonium 4,8dioxo3Hperfluorononanoate, 'ammonium salt of Dona, and Acid 231H2 (trade name); GenX: ammonium,3,3,3-tetrafluoro-2-(heptafluoropropoxy)propanoate; EEA-NH4A - perfluoro[2-ethyloxy-ethoxy]acetic acid], ammonium salt; siehe ECHA (2015), op.cit.

Polyquaternium (PQ)

- Naturalbeauty: Du kommst hier nicht rein: Polyquaternium, <http://naturalbeauty.de/fakten/du-kommst-hier-nicht-rein/du-kommst-hier-nicht-rein-polyquaternium/>
- Cumming, J.L. (2008): Environmental Fate, Aquatic Toxicology and Risk Assessment of Polymeric Quaternary Ammonium Salts from Cosmetic Uses. Submitted in fulfillment of the requirements of the degree of Doctor of Philosophy, Griffith School of Environment, Science, Environment, Engineering and Technology Group, Griffith University, <https://www120.secure.griffith.edu.au/rch/items/1fc24bd6-5c98-55dc-0c32-a2328fe62886/1/02Whole.pdf> or https://www.researchgate.net/publication/266497286_Environmental_Fate_Aquatic_Toxicology_and_Risk_Assessment_of_Polymeric_Quaternary_Ammonium_Salts_from_Cosmetic_Uses
- Cumming, J. L., Hawker, D., Chapman, H., Nugent, K. (2011): The Fate of Polymeric Quaternary Ammonium Salts from Cosmetics in Wastewater Treatment Plants. Wat. Air Soil Pollut. 216: 441–450, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11270-010-0543-5>
- BASF: Luvisat Excellence Sicherheitsdatenblatt, http://worldaccount.basf.com/wa/EU-de_DE/Catalog/Cosmetics/doc4/BASF/PRD/30035097.pdf?asset_type=-msds/pdf&language=DE&validArea=DE&urn=urn:documentum:ProductBase_EU:09007af880001515.pdf
- Pubchem Open Chemistry Database: Polyquaternium-7, <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/168563#section=Safety-and-Hazards>
- Cosmetic Ingredient Review 53 (1999): Final Report on the Safety Assessment of Polyquaternium-7. J Am. Coll. Toxicol. 14: 476–484, <http://online.personalcarecouncil.org/ctfa-static/online/lists/cir-pdfs/pr21.pdf>
- Andersen F. A. ed. (2011): Annual Review of Cosmetic Ingredient Safety Assessments: 2007–2010. Intl. J. Toxicol. 30: 735–1275 (Supplement 2), <http://online.personalcarecouncil.org/ctfa-static/online/lists/cir-pdfs/PR609.pdf>
- Sigma Aldrich: Polyquaternium-11 Sicherheitsdatenblatt, http://www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDSFiles/53633-54-8_Sigma-Aldrich.pdf

- www.sigmaaldrich.com/MSDS/MSDSFiles/53633-54-8_Sigma-Aldrich.pdf
- Persönliche Kommunikation (2016): Umweltbundesamt, www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/wasch-reinigungsmittel
 - Silikone**
 - Dow Corning Europe: Silicones in Personal Care Applications, J. L. Garaud, Dow Corning Europe SA, Seneffe/Belgien, www.dowcorning.com/content/publishedlit/chapter16.pdf
 - Dow Corning Corporate (2016): The Beauty of Silicone in Skin Care Applications, Isabelle Van Reeth, <http://www.dowcorning.com/content/publishedlit/27-1624-the-beauty-of-silicone-in-skin-care-applications.pdf>
 - Danish Ministry of the Environment (2005): Siloxanes – Consumption, Toxicity and Alternatives. Miljøprojekt No. 1031 2005, <http://www2.mst.dk/Udgiv/publications/2005/87-7614-756-8/pdf/87-7614-757-6.pdf>
 - Akvaplan-NIVA (2009): Screening of New Contaminants in Samples from the Norwegian Arctic, <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/id/158105/ScreeningContaminantsArctic.pdf>
 - UK Health & Safety Executive (2015): Annex XV restriction report proposal for a restriction: Octamethylcyclotetrasiloxane & Decamethylcyclopentasiloxane; Version 1.1, June 2015, <https://echa.europa.eu/documents/10162/9a53a4d9-a641-4b7b-ad58-8fec6cf26229>
 - Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP, 2017): Chemicals of Emerging Arctic Concern. Summary for Policy Makers, <http://files.chemicalwatch.com/ceac-spm1.pdf> und <http://www.amap.no/documents/doc/chemicals-of-emerging-arctic-concern.-summary-for-policy-makers/1533>
 - Im Juni 2016 verabschiedete der Ausschuss für sozioökonomische Analyse (SEAC) der Europäische Chemikalienagentur ECHA seine Stellungnahme zu der vorgeschlagenen Beschränkung der Siloxanverbindungen D4 und D5. <https://chemicalwatch.com/48016/echas-seac-backs-restrictions-on-d4-and-d5>. Am 18. April 2017 wurden D4 und D5 der REACH Registry of Intentions for Restrictions gemeldet. <http://www.chemtracglobal.com/news-article/octamethylcyclotetrasiloxane-d4-and-decamethylcyclopentasiloxane-d5-notify>
 - Umweltbundesamt (2015): Cyclische Siloxane sollen aus Kosmetik raus, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/cyclische-siloxane-sollen-aus-kosmetik-raus>
 - Buser, A. (2013): Siloxanes: Emissions, Properties and Environmental Fate, PhD thesis, ETH ZÜRICH, <http://e-collection.library.ethz.ch/eserv/eth:7827/eth-7827-02.pdf>

Co- und Crosspolymere

- Cosmetic Ingredient Review (2002): Final Report on the Safety Assessments of Acrylates Copolymer and 33 Related Cosmetic Ingredients, http://www.cir-safety.org/sites/default/files/118_acrpt_suppl.pdf
- Smith & Nephew (2012): Skin Prep Sicherheitsdatenblatt, www.smith-nephew.com/global/assets/pdf/products/msds/2-msds_skinrevisionb%28skin-prep%29.pdf
- Dow Chemical (2014): Epitex Sunscreen Water Resistant Polymers (Product Safety Assessment, August 2014), http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDOWCOM/dh_091c/0901b8038091cfd5.pdf?filepath=productsafety/pdfs/noreg/233-01135.pdf&fromPage=GetDoc
- BASF (2015): Luvisat CAN Sicherheitsdatenblatt, http://worldaccount.basf.com/wa/AP-ko_KR/Catalog/Cosmetics/doc4/BASF/PRD/30060969.pdf?asset_type=-msds/pdf&language=EN&validArea=REG_EU&urn=urn:documentum:ProductBase_EU:09007af88000420e.pdf
- EU Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS, 2016): Request for a Scientific Opinion: Styrene/Acrylates copolymer (nano), https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs2016_q_002.pdf

Boxen

- Umweltbundesamt: Vorsorgeprinzip, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltrecht/umweltverfassungsrecht/vorsorgeprinzip>
- Beispiel: Screeningmethode für gefährliche Chemikalien wie Greenscreen, <http://greenscreenchemicals.org/>



Konventionelle Haarsprays und andere Haarstyling-Produkte beinhalten zahlreiche Mikrokunststoffe, die dem Haar Halt geben sollen – spätestens bei der nächsten Haarwäsche gelangen diese in die Umwelt.

KEIN GELD VON INDUSTRIE UND STAAT

GREENPEACE IST INTERNATIONAL, ÜBERPARTEILICH UND VÖLLIG UNABHÄNGIG VON POLITIK, PARTEIEN UND INDUSTRIE. MIT GEWALTFREIEN AKTIONEN KÄMPFT GREENPEACE FÜR DEN SCHUTZ DER LEBENSGRUNDLAGEN. RUND 580.000 FÖRDERMITGLIEDER IN DEUTSCHLAND SPENDEN AN GREENPEACE UND GEWÄHRLEISTEN DAMIT UNSERE TÄGLICHE ARBEIT ZUM SCHUTZ DER UMWELT.