

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. April 2011 (28.04.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/047940 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/064543

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. September 2010 (30.09.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 045 842.5
20. Oktober 2009 (20.10.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **HENKEL AG & CO. KGAA** [DE/DE]; Henkelstr. 67, 40589 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHWEINSBERG, Matthias** [DE/DE]; Isebekstrasse 18, 22769 Hamburg (DE). **MARCHESE, Luca** [IT/—]; Via G. Matteotti 45/u, Arese (Mi) (IT). **DOGAN, Carine** [—/FR]; 9 rue dulcie september, F-91270 Vigneux sur Seine (FR). **BAYERSDÖRFER, Rolf** [DE/DE]; Sülldorfer Mühlenweg 30a, 22589 Hamburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: POLYAMIDES OF FATTY ACID DIMERS AND DIAMINES FOR FIXING A HAIRSTYLE

(54) Bezeichnung : POLYAMIDE AUS FETTSÄUREDIMEREN UND DIAMINEN ZUR FRISURFIXIERUNG

(57) Abstract: The invention relates to the use of a cosmetic product containing at least one polyamide in a cosmetic carrier, said polyamide being a reaction product of at least one dimerised fatty acid and at least one diamino compound, for fixing a hairstyle. The invention also relates to a corresponding hair treatment method, and to cosmetic products containing at least one reaction product of at least one dimerised fatty acid and at least one diamino compound, and at least one foaming agent.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines kosmetischen Mittels, enthaltend in einem kosmetischen Träger mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, zur Formfixierung einer Frisur, sowie ein entsprechendes Haarbehandlungsverfahren. Desweiteren betrifft die Erfindung kosmetische Mittel, welche mindestens ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, und mindestens ein Treibmittel enthalten.



WO 2011/047940 A2

„Polyamide aus Fettsäuredimeren und Diaminen zur Frisurfixierung“

Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines kosmetischen Mittels, enthaltend in einem kosmetischen Träger mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, zur Formfixierung einer Frisur, sowie ein entsprechendes Haarbehandlungsverfahren. Desweiteren betrifft die Erfindung kosmetische Mittel, welche mindestens ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, und mindestens ein Treibmittel enthalten.

Eine ansprechend aussehende Frisur wird heute allgemein als unverzichtbarer Teil eines gepflegten Äußeren angesehen. Dabei gelten aufgrund von aktuellen Modeströmungen immer wieder Frisuren als chic, die sich bei vielen Haartypen nur unter Verwendung festigender Wirkstoffe aufbauen bzw. für einen längeren Zeitraum bis hin zu mehreren Tagen aufrechterhalten lassen. Daher spielen Haarbehandlungsmittel, die einer permanenten oder temporären Formgebung der Haare dienen, eine wichtige Rolle. Temporäre Formgebungen, die einen guten Halt ergeben sollen, ohne das gesunde Aussehen der Haare, wie zum Beispiel deren Glanz, zu beeinträchtigen, können beispielsweise durch Haarsprays, Haarwachse, Haargele, Haarschäume, Fönwellen etc. erzielt werden.

Entsprechende Mittel zur temporären Formgebung enthalten als formgebende Komponente üblicherweise synthetische Polymere. Zubereitungen, die ein gelöstes oder dispergiertes Polymer enthalten, können mittels Treibgasen oder durch einen Pumpmechanismus auf das Haar aufgebracht werden. Insbesondere Haargele und Haarwachse werden allerdings in der Regel nicht direkt auf das Haar appliziert, sondern mittels eines Kamms oder der Hände im Haar verteilt.

Die zunächst wichtigste Eigenschaft eines Mittels zur temporären Verformung keratinischer Fasern, im Folgenden auch Stylingmittel genannt, besteht darin, den behandelten Fasern in der erzeugten Form einen möglichst starken Halt zu geben. Handelt es sich bei den keratinischen Fasern um menschliche Haare, spricht man auch von starkem Frisurenhalt oder vom hohen Haltegrad des Stylingmittels. Der Frisurenhalt wird im Wesentlichen durch die Art und Menge des eingesetzten synthetischen Polymers bestimmt, wobei jedoch auch ein Einfluss der weiteren Bestandteile des Stylingmittels gegeben sein kann.

Neben einem hohen Haltegrad müssen Stylingmittel eine ganze Reihe weiterer Anforderungen erfüllen. Diese können grob in Eigenschaften am Haar, Eigenschaften der jeweiligen Formulierung, z.B. Eigenschaften des Schaums, des Gels oder des versprühten Aerosols, und Eigenschaften, die die Handhabung des Stylingmittels betreffen, unterteilt werden, wobei den Eigenschaften am Haar besondere Wichtigkeit zukommt. Zu nennen sind insbesondere Feuchtebeständigkeit, niedrige Klebrigkeit und ein ausgewogener Konditioniereffekt. Weiterhin soll ein Stylingmittel möglichst für alle Haartypen universell einsetzbar sein.

Um den unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden, wurde bereits eine Vielzahl von synthetischen Polymeren entwickelt, die in Stylingmitteln zur Anwendung kommen. Die Polymere

lassen sich in kationische, anionische, nichtionische und amphotere filmbildende und/oder festigende Polymere unterteilen. Idealerweise ergeben die Polymere bereits bei geringer Einsatzmenge bei der Anwendung auf dem Haar einen Polymerfilm, der einerseits der Frisur einen starken Halt verleiht, andererseits aber hinreichend flexibel ist, um bei Beanspruchung nicht zu brechen. Ist der Polymerfilm zu brüchig, kommt es zur Bildung so genannter Filmplaken, das heißt Rückständen, die sich bei der Bewegung des Haares ablösen und den Eindruck vermitteln, der Anwender des entsprechenden Stylingmittels hätte Schuppen.

Weiterhin soll das temporär gestylte Haar neben dem starken Frisurenhalt gesund und natürlich aussehen. Dabei spielt der Haarglanz eine herausragende Rolle. Oftmals werden deshalb den Haarstylingmitteln sogenannte Glanzbildner in ausreichender Menge zugesetzt. Diese Glanzbildner sind beispielsweise Öle oder glanzgebende Pigmente wie z.B. Glimmerpartikel. Glanzgebende Partikel weisen den Nachteil auf, dass sie sich mit der Zeit vom Haar lösen und sich nach einiger Zeit z.B. auf der Kleidung oder der Gesichtshaut wieder finden. Öle beschweren das Haar und führen teilweise zu einer verschlechterten Haftung der filmbildenden bzw. festigenden Polymere auf dem Haar. Dies führt möglicherweise zu dem Nachteil, dass die aufgeprägte Frisur durch die filmbildenden bzw. festigenden Polymere nicht über eine ausreichende Dauer fixiert werden kann. Die Frisur hängt sich schneller aus.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, ein Mittel zur temporären Verformung und/oder zur Pflege keratinischer Fasern zur Verfügung zu stellen, die sich durch einen hohen Haltegrad auszeichnen, eine gute Elastizität besitzen und die oben genannten Missstände nicht aufweisen.

Es wurde nunmehr überraschenderweise gefunden, dass dies durch die Verwendung eines speziellen Polyamids erreicht werden kann.

Ein erster Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung eines kosmetischen Mittels, enthaltend in einem kosmetischen Träger mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, zur Formfixierung einer Frisur

Alle Mengenbereichsangaben verstehen sich im Sinne der Erfindung stets unter Einbeziehung der jeweils genannten Ober- und Untergrenze.

Gemäß alle Formeln steht eine chemische Bindung, die mit dem Symbol * gekennzeichnet ist, für eine freie Valenz eines Strukturfragments.

Dimerisierte Fettsäuren werden als Produkt in einer Oligomerisierungs- bzw.

Polymerisierungsreaktion ungesättigter langkettiger, monobasischer Fettsäuren erhalten.

Dimerisierte Fettsäuren sind dem Fachmann seit langem bekannt und kommerziell erhältlich.

Dimerisierte Fettsäuren liegen bekanntermaßen nach der Herstellung in einer Mischung aus mehreren Isomeren und Oligomeren vor. Vor der Aufarbeitung dieser Mischung enthält sie 0 bis 15 Gew.-% monomere Fettsäure, 60 bis 96 % dimerisierte Fettsäure und 0,2 bis 35% trimerisierte Fettsäure bzw. höher oligomerisierte Fettsäure. Diese Rohmischung wird normalerweise durch

Destillation, manchmal gefolgt durch Härtung (Reduktion der verbliebenen Doppelbindungen mit Wasserstoff) aufgearbeitet.

Im Rahmen der erfindungsgemäßen Verwendung ist es bevorzugt, wenn das kosmetische Mittel das Polyamid in einer Menge von 0,01 bis 30,0 Gew.-%, bevorzugt von 0,1 bis 15,0 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,5 bis 10,0 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt von 1,0 bis 5,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht des Mittels, enthält. Diese Mengenbereiche gelten auch für die folgenden bevorzugten Ausführungsformen des Polyamids.

Die erfindungsgemäßen Polyamide liegen in dem erfindungsgemäßen Mittel in einer Molekulargewichtsverteilung vor. Bevorzugte Polyamide weisen ein mittleres Molekulargewicht (Gewichtsmittel) von 10 kDa bis 1000 kDa, insbesondere von 50 kDa bis 800 kDa, ganz besonders bevorzugt von 100 kDa bis 400 kDa auf. Das besagte Gewichtsmittel ist ein mittleres Molekulargewicht, welches das Totalgewicht der Moleküle verschiedenen Molgewichts berücksichtigt und nicht lediglich nur die Anzahl der Moleküle. Die statistische Berechnung des Gewichtsmittels aus der Molekulargewichtsverteilung ist dem Fachmann notorisch bekannt und kann aus Lehrbüchern entnommen werden.

Es hat sich als erfindungsgemäß bevorzugt erwiesen, solche kosmetischen Mittel zu verwenden, die sich dadurch kennzeichnen, dass das Polyamid eine Glasübergangstemperatur von -60°C bis 60°C , insbesondere von -40°C bis 15°C , besitzt.

Außerdem zeigt sich ein besonders guter Effekt, wenn kosmetische Mittel verwendet werden, die sich dadurch kennzeichnen, dass das Polyamid ein E-Modul bei 2 % Deformation von 10 bis 500, insbesondere von 20 bis 150, besitzt. Das E-Modul wird nach der Methode ASTM D638 bestimmt.

Besonders bevorzugt verwendbare Polyamide weisen eine Reißdehnung in % von 20 bis 1000, insbesondere von 400 bis 1000, ganz besonders bevorzugt von 600 bis 1000 auf. Die Reißdehnung wurde bestimmt nach DIN 53455.

Geeignete dimerisierte Fettsäuren können durch Kupplung oder Kondensation von zwei Mol ungesättigter Monocarbonsäure (als entsprechende Monocarbonsäure können auch verschiedene ungesättigte Monocarbonsäuren als Mischung eingesetzt werden). Ungesättigte Fettsäuren können mit Hilfe diverser bekannter katalysierter oder nicht katalysierter Polymerisationsverfahren bereitgestellt werden. Herstellverfahren für die Produktion dimerisierter Fettsäuren sind beispielsweise aus US-A-2,793,219 und US-A-2,955,219 bekannt.

Es haben sich solche dimerisierte Fettsäuren als bevorzugt geeignet gezeigt, die durch Kupplung von ungesättigten (C_{10} bis C_{24})-Monocarbonsäuren hergestellt werden. Dabei handelt es sich um einfach ungesättigte (C_{10} bis C_{24})-Monocarbonsäuren und/oder mehrfach ungesättigte (C_{10} bis C_{24})-Monocarbonsäuren.

Dimerisierte Fettsäuren mit 36 Kohlenstoffatomen, die durch Dimerisierung einer ungesättigten Monocarbonsäure mit 18 Kohlenstoffatomen, wie z.B. Ölsäure, Linolsäure, Linolensäure und deren Mischungen (Mischung aus beispielsweise Tallöl Fettsäureschnitt) erhalten werden, finden besonders bevorzugt für die Herstellung der erfindungsgemäß verwendeten Polyamide

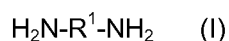
Anwendung. Solche dimerisierten Fettsäuren umfassen als Hauptbestandteil eine C₃₆-Dicarbonsäure und weisen üblicherweise eine Säurezahl von 180 bis 215, eine Verseifungszahl von 190 bis 205 und ein neutral Äquivalent von 265 bis 310 auf. Dimerisierte Fettsäuren mit weniger als 30 Gew.-% Nebenprodukten umfassend Monocarbonsäuren, trimerisierte Fettsäuren sowie höher oligomerisierte/polymerisierte Fettsäuren eignen sich im Sinne der Erfindung besonders. Die dimerisierten Fettsäuren können vor der Umsetzung zum erfindungsgemäß verwendeten Polyamid gehärtet und/oder destilliert werden. Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, wenn die zur Herstellung des Polyamids eingesetzte dimerisierte Fettsäure einen Gehalt von wenigstens 90 Gew.-% des Dimers aufweist.

Besonders bevorzugt werden dimerisierte Fettsäuren zur Herstellung der Polyamide verwendet, die durch Kupplung von Linolsäure und/oder von Linolensäure und/oder von Ölsäure hergestellt werden. Mischungen von Ölsäure und Linolsäure finden sich im Fettsäureschnitt des Tallöls, welches eine günstige Rohstoffquelle darstellt. Eine typische Zusammensetzung der dimerisierten C₁₈-Fettsäuren, welche durch Umsetzung der Tallölfettsäuren mit 18 Kohlenstoffatomen gebildet werden und sich zur Herstellung der erfindungsgemäß verwendeten Polyamide eignen, ist:

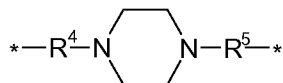
C ₁₈ Monocarbonsäuren (Monomer)	0-15% Gew.-%
C ₃₆ dimerisierte Fettsäure (Dimer)	60-96% Gew.-%
C ₅₄ (oder höher) trimerisierte oder höher oligomerisierte Fettsäure	0.2-35% Gew.-%

Darüberhinaus kann es im Rahmen einer Ausführungsform der Erfindung bevorzugt sein, neben der dimerisierten Fettsäure zusätzlich mindestens eine aliphatische Dicarbonsäure mit 6 bis 18 Kohlenstoffatomen zur Herstellung des Polyamids einzusetzen. Dabei können sowohl lineare als auch verzweigte Dicarbonsäuren Anwendung finden. Geeignete Dicarbonsäuren sind beispielsweise Verbindungen der Formel HOOC-R^a-COOH worin R^a ein divalentes, aliphatisches, Kohlenwasserstoffstrukturfragment mit 4 to 16 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise in Azelainsäure, Sebacinsäure, Dodecan-1,12-dicarbonsäure, und deren Mischungen, bedeutet. R^a kann linear oder verzweigt sein.

Die erfindungsgemäß zur Herstellung der Polyamide eingesetzte dimerisierte Fettsäure (und die gegebenenfalls zusätzlich eingesetzte aliphatische Dicarbonsäure mit 6 bis 18 Kohlenstoffatomen) wird zwingend mit mindestens einer Diaminoverbindung umgesetzt. Hier zeigten solche Polyamide bessere Eigenschaften für die erfindungsgemäße Verwendung, bei deren Herstellung mindestens eine Diaminoverbindung verwendet wird, die aus Diaminoverbindungen der Formel (I) ausgewählt wird



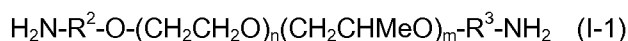
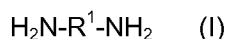
worin R¹ steht für eine lineare (C₂ bis C₁₀)-Alkylengruppe, für eine verzweigte (C₂ bis C₁₀)-Alkylengruppe, eine Gruppe *-R²-O-(CH₂CH₂O)_n(CH₂CHMeO)_m-R³-* steht, worin R² und R³ unabhängig voneinander für eine (C₂ bis C₁₀)-Alkylengruppe (insbesondere für Ethan-1,2-diyl oder Propan-1,2-diyl) und n und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus m + n > 0 ist, oder für eine Gruppe der Formel



in der R^4 und R^5 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_6)-Alkylengruppe stehen.

In der Gruppe $* - R^2 - O - (CH_2CH_2O)_n (CH_2CHMeO)_m - R^3 - *$ können die Ethylenoxid- bzw. Propylenoxid-Gruppen als Block oder statistisch verteilt vorliegen.

Hervorragende anwendungstechnische Eigenschaften wiesen Polyamide auf, die durch Umsetzung mindestens einer dimerisierten Fettsäure mit einer Kombination aus mindestens einer Verbindung der Formel (I) und mindestens einer Verbindung der Formel (I-1) gewählt wird



worin R^1 für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe steht, R^2 und R^3 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe (insbesondere für Ethan-1,2-diyl oder Propan-1,2-diyl) und n und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus $m + n > 0$ ist.

Die Verbindungen der Formel (I-1) stellen sogenannte Polyoxyalkylendiamine dar. Verfahren zur Herstellung dieser Polyoxyalkylendiamine sind dem Fachmann bekannt und umfassen die Umsetzung eines zwei Hydroxylgruppen tragenden Initiatormoleküls mit Ethylenoxid und/oder monosubstituiertem Ethylenoxid (z.B. Propylenoxid) gefolgt von einer Umwandlung der terminalen Hydroxylgruppen in Aminogruppen.

Wenn Verbindungen der Formel (I-1) mit $m > 0$ Anwendung finden, so ist es wiederum bevorzugt solche Verbindungen der Formel (I-1) zu wählen in denen zusätzlich $n > 0$ ist mit der Maßgabe, dass die gesamte Diaminoverbindung der Formel (I) einen maximalen Anteil von 50 Gew.-% an Propylenoxid-Einheiten, bezogen auf das Gewicht der Diaminoverbindung hat. Die Ethylenoxid- und Propylenoxid-Einheiten gemäß Formel (I-1) bzw. gemäß Formel (I) können statistisch verteilt sein oder gradientenartig verteilt sein oder in mindestens zwei Blöcken vorliegen.

Steht die Gruppe R^1 der Verbindungen nach Formel (I) für eine Gruppe $* - R^2 - O - (CH_2CH_2O)_n (CH_2CHMeO)_m - R^3 - *$ so beträgt der maximale Anteil an Propylenoxid-Einheiten vorzugsweise 40 Gew.-% und besonders bevorzugt maximal 30 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Verbindung gemäß Formel (I).

Erfindungsgemäß bevorzugt geeignete Polyoxyalkylendiamine der Formel (I-1) weisen ein Molekulargewicht von 460 bis 6000 g/mol, besonders bevorzugt von 600 bis 5000, auf.

Erfindungsgemäß bevorzugt geeignete Polyoxyalkylendiamine werden als Handelsprodukt Jeffamine[®] von der Firma Huntsman Corporation, Houston, Texas vertrieben. Diese Polyoxyalkylendiamine werden durch Reaktion von bifunktionalen Initiatoren mit Ethyleneoxid und Propylenoxid gefolgt von der Umwandlung der terminalen Hydroxylgruppen in Aminogruppen hergestellt. Besonders bevorzugte Polyoxyalkyleneamine schliessen die Jeffamine[™] D-Serie und

JD-Serie, (insbesondere Jeffamine JD2000, Jeffamine JD 400 und Jeffamine JD230) der Huntsman Chemical Company ein.

Beispiele für bevorzugte lineare Alkylendiamine (R^1 bedeutet in der Formel (I) eine lineare C_2 - C_{10} -Alkylengruppe) sind 1,2-Ethylendiamin, 1,2-Propylendiamin, 1,3-Propylendiamin, Tetramethylethylendiamin, Pentamethylethylendiamin, Hexamethylethylendiamin, Octamethylethylendiamin.

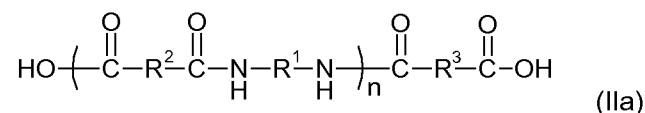
Beispiele für bevorzugte verzweigte Alkylendiamine (R^1 bedeutet in der Formel (I) eine verzweigte C_2 - C_{10} -Alkylengruppe) sind 2-Methyl-1,5-pentandiamin, 5-Methyl-1,9-nonandiamin und 2,2,4-Trimethyl-1,6-hexandiamin und Mischungen davon.

Ferner erwies es sich als besonders vorteilhaft, wenn mindestens eine Diaminoverbindung 1,2-Ethylendiamin ist.

Besagte Polyamide können mittels bekannter Standardverfahren unter bekannten Reaktionsbedingungen erhalten werden. Die dimerisierte Fettsäure und die Diaminoverbindung(en) werden üblicherweise bei Temperaturen von 100°C bis 300°C über einen Zeitraum von 1 bis 8 Stunden zur Reaktion gebracht. Die Reaktion wird überwiegend bei 140°C bis 240°C solange durchgeführt, bis sich die theoretisch bei der Kondensationsreaktion zu erzielende Menge an Wasser gebildet hat. Die Reaktion findet bevorzugt in einer inerten Atmosphäre, wie z.B. Stickstoff, statt. Gegen Abschluß der Reaktion wird das Reaktionssystem bevorzugt unter Vakuum gesetzt, um das Entfernen des Wassers und anderer flüchtiger Bestandteile zu erleichtern. Die Verwendung von Säurekatalysatoren (wie z.B. Phosphorsäure) und von Vakuum (letzteres insbesondere in der Schlussphase der Reaktion) ist bevorzugt, um eine nahezu vollständige Amidierungsreaktion zu gewährleisten.

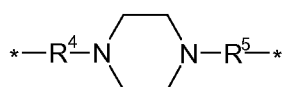
Die Anzahl der freien Carboxylgruppen bzw. der freien Aminogruppen im Polyamid steht in Relation zu den relativen Mengen der bei der Herstellung des Polyamids eingesetzten Carbonsäurekomponente und Diaminkomponente. Das erfindungsgemäß eingesetzte Polyamid kann entweder säureterminiert, aminterminiert oder säure- und aminterminiert sein. Es können auch Mischungen dieser entsprechend terminierten Polyamide verwendet werden.

Erfindungsgemäß verwendbare säureterminierte Polyamide weisen bevorzugt die Formel (IIa) auf,



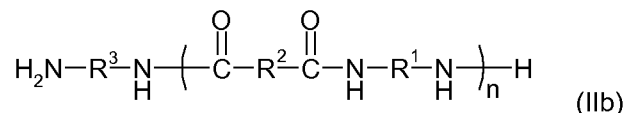
worin

R^1 steht für eine lineare (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine verzweigte (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine Gruppe $^*\text{-R}^2\text{-O-(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_n\text{(CH}_2\text{CHMeO)}_m\text{-R}^3\text{-}^*$, worin R^2 und R^3 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe (insbesondere für Ethan-1,2-diyl oder Propan-1,2-diyl) und n und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus $m + n > 0$ ist, oder für eine Gruppe der Formel



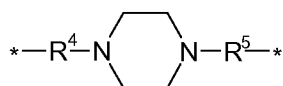
in der R^4 und R^5 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_6)-Alkylengruppe stehen,
 R^2 steht unabhängig von jeder Wiederholungseinheit für eine C_{20} - C_{40} Alkylengruppe,
 R^3 steht für eine C_{20} - C_{40} Alkylengruppe, und
 n steht für die Anzahl der Wiederholungseinheiten und ist eine ganze Zahl zwischen 10 und 100000.

Erfindungsgemäß verwendbare aminterminierte Polyamide weisen bevorzugt die Formel (IIb) auf,



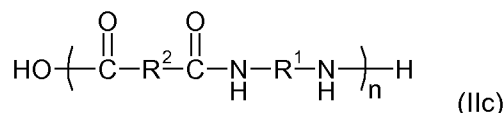
worin

R^1 steht für eine lineare (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine verzweigte (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine Gruppe $^*\text{-R}^2\text{-O-(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_n(\text{CH}_2\text{CHMeO)}_m\text{-R}^3\text{-}^*$, worin R^2 und R^3 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe (insbesondere für Ethan-1,2-diyl oder Propan-1,2-diyl) und n und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus $m + n > 0$ ist, oder für eine Gruppe der Formel



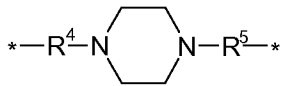
in der R^4 und R^5 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_6)-Alkylengruppe stehen,
 R^2 steht unabhängig von jeder Wiederholungseinheit für eine C_{20} - C_{40} Alkylengruppe,
 R^3 steht für eine lineare (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, eine verzweigte (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe oder eine Gruppe $^*\text{-R}^4\text{-O-(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_p(\text{CH}_2\text{CHMeO)}_m\text{-R}^5\text{-}^*$, worin R^4 und R^5 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe (insbesondere für Ethan-1,2-diyl oder Propan-1,2-diyl) und p und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus $m + p > 0$ ist, und
 n steht für die Anzahl der Wiederholungseinheiten und ist eine ganze Zahl zwischen 10 und 100000.

Ferner können die Aminterminierten Polyamide auch als Ammonio-terminierte Polyamide vorliegen. Darin sind die terminalen Aminogruppen mit (C_1 bis C_{20})-Alkylgruppen quaternisiert. Erfindungsgemäß verwendbare amin- und säureterminierte Polyamide weisen bevorzugt die Formel (IIc) auf,



worin

R^1 steht für eine lineare (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine verzweigte (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine Gruppe $^*\text{-R}^2\text{-O-(CH}_2\text{CH}_2\text{O)}_n(\text{CH}_2\text{CHMeO)}_m\text{-R}^3\text{-}^*$, worin R^2 und R^3 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe (insbesondere für Ethan-1,2-diyl oder Propan-1,2-diyl) und n und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus $m + n > 0$ ist, oder für eine Gruppe der Formel



in der R^4 und R^5 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_6)-Alkylengruppe stehen, R^2 steht unabhängig von jeder Wiederholungseinheit für eine C_{20} - C_{40} Alkylengruppe, und n steht für die Anzahl der Wiederholungseinheiten und ist eine ganze Zahl zwischen 10 und 100000.

Bevorzugte erfindungsgemäß verwendbare Polyamide weisen eine Säurezahl von 0,01 bis 8, insbesondere von 0,05 bis 7, auf. Die Säurezahl wird mittels Messmethode gemäß DIN EN ISO 2114 bestimmt.

Weiterhin weisen bevorzugte verwendbare Polyamide eine Aminzahl von 0,1 bis 90, insbesondere von 2 bis 20, auf. Die Aminzahl wird mittels Meßmethode gemäß DIN 53176 bestimmt.

Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten die Inhalts- bzw. Wirkstoffe in einem kosmetisch akzeptablen Träger.

Bevorzugte kosmetisch akzeptable Träger sind wässrige, alkoholische oder wässrigalkoholische Medien mit vorzugsweise mindestens 10 Gew.-% Wasser, bezogen auf das gesamte Mittel. Als Alkohole können insbesondere die für kosmetische Zwecke üblicherweise verwendeten niederen Alkohole mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen wie zum Beispiel Ethanol und Isopropanol enthalten sein.

Im Rahmen einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mittel enthält das Mittel daher zusätzlich mindestens einen Alkohol, der 2 bis 6 Kohlenstoffatome und 1 bis 3 Hydroxylgruppen aufweist. Dieser zusätzliche Alkohol wird wiederum bevorzugt ausgewählt aus mindestens einer Verbindung der Gruppe, die gebildet wird aus Ethanol, Ethylenglykol, Isopropanol, 1,2-Propylenglykol, 1,3-Propylenglykol, Glycerin, n-Butanol, 1,3-Butylenglykol, . Ein ganz besonders bevorzugter Alkohol ist Ethanol.

Der zusätzliche Alkohol mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen und 1 bis 3 Hydroxylgruppen ist bevorzugt in dem erfindungsgemäßen Mittel (insbesondere in Gegenwart mindestens eines Treibmittels) in einer Menge von 40 Gew.-% bis 65 Gew.-%, insbesondere von 40 Gew.-% bis 50 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht des kosmetischen Mittels, enthalten.

Als zusätzliche Co-Solventien können organische Lösungsmittel oder ein Gemisch aus Lösungsmitteln mit einem Siedepunkt unter 400°C in einer Menge von 0,1 bis 15 Gewichtsprozent, bevorzugt von 1 bis 10 Gewichtsprozent bezogen auf das gesamte Mittel enthalten sein. Besonders geeignet als zusätzliche Co-Solventien sind unverzweigte oder verzweigte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Isopentan und cyclische Kohlenwasserstoffe wie Cyclopentan und Cyclohexan. Weitere, besonders bevorzugte wasserlösliche Lösungsmittel sind Polyethylenglykol und Propylenglykol in einer Menge bis 30 Gew.-% bezogen auf das gesamte Mittel.

Insbesondere der Zusatz von Propylenglykol und/oder Polyethylenglykol und/oder Polypropylenglykol erhöht die Flexibilität des bei Anwendung des erfindungsgemäßen Mittels gebildeten Polymerfilms. Wird also ein flexibler Halt gewünscht, enthalten die erfindungsgemäßen

- Anlagerungsprodukte von 2 bis 100 Mol Ethylenoxid und/oder 1 bis 5 Mol Propylenoxid an lineare und verzweigte Fettalkohole mit 8 bis 30 C-Atomen, an Fettsäuren mit 8 bis 30 C-Atomen und an Alkylphenole mit 8 bis 15 C-Atomen in der Alkylgruppe,
- mit einem Methyl- oder C₂ – C₆ – Alkylrest endgruppenverschlossene Anlagerungsprodukte von 2 bis 50 Mol Ethylenoxid und/oder 1 bis 5 Mol Propylenoxid an lineare und verzweigte Fettalkohole mit 8 bis 30 C-Atomen, an Fettsäuren mit 8 bis 30 C-Atomen und an Alkylphenole mit 8 bis 15 C-Atomen in der Alkylgruppe, wie beispielsweise die unter den Verkaufsbezeichnungen Dehydol[®] LS, Dehydol[®] LT (Cognis) erhältlichen Typen,
- C₁₂-C₃₀-Fettsäuremono- und -diester von Anlagerungsprodukten von 1 bis 30 Mol Ethylenoxid an Glycerin,
- Anlagerungsprodukte von 5 bis 60 Mol Ethylenoxid an Rizinusöl und gehärtetes Rizinusöl,
- Polyolfettsäureester, wie beispielsweise das Handelsprodukt Hydagen[®] HSP (Cognis) oder Sovermol - Typen (Cognis),
- alkoxilierte Triglyceride,
- alkoxilierte Fettsäurealkylester der Formel (T-I)

$$R^1CO-(OCH_2CHR^2)_wOR^3 \quad (T-I)$$
 in der R¹CO für einen linearen oder verzweigten, gesättigten und/oder ungesättigten Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, R² für Wasserstoff oder Methyl, R³ für lineare oder verzweigte Alkylreste mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen und w für Zahlen von 1 bis 20 steht,
- Aminoxide,
- Hydroxymischether, wie sie beispielsweise in der DE-OS 19738866 beschrieben sind,
- Sorbitanfettsäureester und Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid an Sorbitanfettsäureester wie beispielsweise die Polysorbate,
- Zuckerfettsäureester und Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid an Zuckerfettsäureester,
- Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid an Fettsäurealkanolamide und Fettamine,
- Zuckertenside vom Typ der Alkyl- und Alkenyloligoglykoside gemäß Formel (T-II),

$$R^4O-[G]_p \quad (T-II)$$
 in der R⁴ für einen Alkyl- oder Alkenylrest mit 4 bis 22 Kohlenstoffatomen, G für einen Zuckerrest mit 5 oder 6 Kohlenstoffatomen und p für Zahlen von 1 bis 10 steht. Sie können nach den einschlägigen Verfahren der präparativen organischen Chemie erhalten werden.

Als ganz besonders bevorzugte nichtionische Tenside haben sich die Alkylenoxid-Anlagerungsprodukte an gesättigte lineare Fettalkohole und Fettsäuren mit jeweils 2 bis 100 Mol Ethylenoxid pro Mol Fettalkohol bzw. Fettsäure erwiesen. Zubereitungen mit hervorragenden Eigenschaften werden ebenfalls erhalten, wenn sie als nichtionische Tenside C₁₂-C₃₀-Fettsäuremono- und -diester von Anlagerungsprodukten von 1 bis 30 Mol Ethylenoxid an Glycerin und/oder Anlagerungsprodukte von 5 bis 60 Mol Ethylenoxid an Rizinusöl und gehärtetes Rizinusöl enthalten.

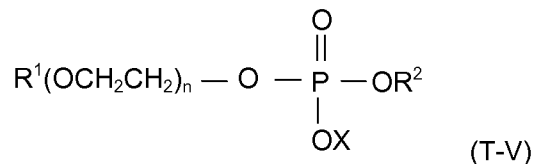
Bei den Tensiden, die Anlagerungsprodukte von Ethylen- und/oder Propylenoxid an Fettalkohole oder Derivate dieser Anlagerungsprodukte darstellen, können sowohl Produkte mit einer "normalen" Homologenverteilung als auch solche mit einer eingeeengten Homologenverteilung verwendet werden. Unter "normaler" Homologenverteilung werden dabei Mischungen von Homologen verstanden, die man bei der Umsetzung von Fettalkohol und Alkylenoxid unter Verwendung von Alkalimetallen, Alkalimetallhydroxiden oder Alkalimetallalkoholaten als Katalysatoren erhält. Eingeeengte Homologenverteilungen werden dagegen erhalten, wenn beispielsweise Hydrotalcite, Erdalkalimetallsalze von Ethercarbonsäuren, Erdalkalimetalloxide, -hydroxide oder -alkoholate als Katalysatoren verwendet werden. Die Verwendung von Produkten mit eingeeengter Homologenverteilung kann bevorzugt sein.

Ganz besonders bevorzugt enthalten die erfindungsgemäßen Mittel als Tensid mindestens ein Anlagerungsprodukt von 15 bis 100 mol Ethylenoxid, insbesondere von 15 bis 50 mol Ethylenoxid an einen linearen oder verzweigten (insbesondere linearen) Fettalkohol mit 8 bis 22 Kohlenstoffatomen. Es handelt sich dabei ganz besonders bevorzugt um Ceteareth-15, Ceteareth-25 oder Ceteareth-50, welche als Eumulgin® CS 15 (COGNIS), Cremophor A25 (BASF SE) bzw. Eumulgin® CS 50 (COGNIS) vermarktet werden.

Als anionische Tenside eignen sich prinzipiell alle für die Verwendung am menschlichen Körper geeigneten anionischen oberflächenaktiven Stoffe. Diese sind gekennzeichnet durch eine wasserlöslich machende, anionische Gruppe wie z. B. eine Carboxylat-, Sulfat-, Sulfonat- oder Phosphat-Gruppe und eine lipophile Alkylgruppe mit etwa 8 bis 30 C-Atomen. Zusätzlich können im Molekül Glykol- oder Polyglykolether-Gruppen, Ester-, Ether- und Amidgruppen sowie Hydroxylgruppen enthalten sein. Beispiele für geeignete anionische Tenside sind, jeweils in Form der Natrium-, Kalium- und Ammonium- sowie der Mono-, Di- und Trialkanolammoniumsalze mit 2 bis 4 C-Atomen in der Alkanolgruppe,

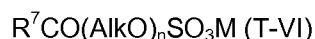
- lineare und verzweigte Fettsäuren mit 8 bis 30 C-Atomen (Seifen),
- Ethercarbonsäuren der Formel $R-O-(CH_2-CH_2O)_x-CH_2-COOH$, in der R eine lineare Alkylgruppe mit 8 bis 30 C-Atomen und $x = 0$ oder 1 bis 16 ist,
- Acylsarcoside mit 8 bis 24 C-Atomen in der Acylgruppe,
- Acyltauride mit 8 bis 24 C-Atomen in der Acylgruppe,
- Acylisethionate mit 8 bis 24 C-Atomen in der Acylgruppe,
- Sulfobernsteinsäuremono- und -dialkylester mit 8 bis 24 C-Atomen in der Alkylgruppe und Sulfobernsteinsäuremono-alkylpolyoxyethylester mit 8 bis 24 C-Atomen in der Alkylgruppe und 1 bis 6 Oxyethylgruppen,
- lineare Alkansulfonate mit 8 bis 24 C-Atomen,
- lineare Alpha-Olefinsulfonate mit 8 bis 24 C-Atomen,
- Alpha-Sulfofettsäuremethylester von Fettsäuren mit 8 bis 30 C-Atomen,
- Alkylsulfate und Alkylpolyglykolethersulfate der Formel $R-O(CH_2-CH_2O)_x-OSO_3H$, in der R eine bevorzugt lineare Alkylgruppe mit 8 bis 30 C-Atomen und $x = 0$ oder 1 bis 12 ist,
- Gemische oberflächenaktiver Hydroxysulfonate,

- sulfatierte Hydroxyalkylpolyethylen- und/oder Hydroxyalkylenpropylenglykoether,
- Sulfonate ungesättigter Fettsäuren mit 8 bis 24 C-Atomen und 1 bis 6 Doppelbindungen,
- Ester der Weinsäure und Zitronensäure mit Alkoholen, die Anlagerungsprodukte von etwa 2-15 Molekülen Ethylenoxid und/oder Propylenoxid an Fettalkohole mit 8 bis 22 C-Atomen darstellen,
- Alkyl- und/oder Alkenyletherphosphate der Formel (T-V),



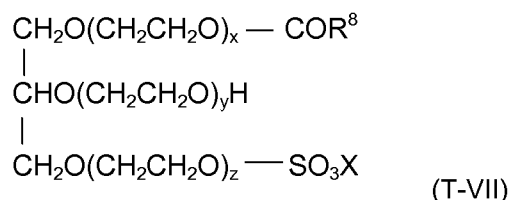
in der R^1 bevorzugt für einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 8 bis 30 Kohlenstoffatomen, R^2 für Wasserstoff, einen Rest $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}^1$ oder X, n für Zahlen von 1 bis 10 und X für Wasserstoff, ein Alkali- oder Erdalkalimetall oder $\text{NR}^3\text{R}^4\text{R}^5\text{R}^6$, mit R^3 bis R^6 unabhängig voneinander stehend für Wasserstoff oder einen C1 bis C4 - Kohlenwasserstoffrest, steht,

- sulfatierte Fettsäurealkylenglykolester der Formel (T-VI)



in der $\text{R}^7\text{CO}-$ für einen linearen oder verzweigten, aliphatischen, gesättigten und/oder ungesättigten Acylrest mit 6 bis 22 C-Atomen, Alk für CH_2CH_2 , CHCH_3CH_2 und/oder CH_2CHCH_3 , n für Zahlen von 0,5 bis 5 und M für ein Kation steht,

- Monoglyceridsulfate und Monoglyceridethersulfate der Formel (T-VII)



in der R^8CO für einen linearen oder verzweigten Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, x, y und z in Summe für 0 oder für Zahlen von 1 bis 30, vorzugsweise 2 bis 10, und X für ein Alkali- oder Erdalkalimetall steht. Vorzugsweise werden Monoglyceridsulfate der Formel (T-VII) eingesetzt, in der R^8CO für einen linearen Acylrest mit 8 bis 18 Kohlenstoffatomen steht,

- Amidethercarbonsäuren,
- Kondensationsprodukte aus $\text{C}_8 - \text{C}_{30}$ - Fettalkoholen mit Proteinhydrolysaten und/oder Aminosäuren und deren Derivaten, welche dem Fachmann als Eiweissfettsäurekondensate bekannt sind, wie beispielsweise die Lamepon[®] - Typen, Gluadin[®] - Typen, Hostapon[®] KCG oder die Amisoft[®] - Typen.

Bevorzugte anionische Tenside sind Alkylsulfate, Alkylpolyglykoethersulfate und Ethercarbonsäuren mit 10 bis 18 C-Atomen in der Alkylgruppe und bis zu 12 Glykoethergruppen im Molekül, Sulfobernsteinsäuremono- und -dialkylester mit 8 bis 18 C-Atomen in der Alkylgruppe und Sulfobernsteinsäuremono-alkylpolyoxyethylester mit 8 bis 18 C-Atomen in der Alkylgruppe und 1 bis 6 Oxyethylgruppen, Monoglycerdisulfate, Alkyl- und Alkenyletherphosphate sowie Eiweissfettsäurekondensate.

Erfindungsgemäß einsetzbar sind weiterhin kationische Tenside vom Typ der quartären Ammoniumverbindungen, der Esterquats und der Amidoamine. Bevorzugte quaternäre Ammoniumverbindungen sind Ammoniumhalogenide, insbesondere Chloride und Bromide, wie Alkyltrimethylammoniumchloride, Dialkyldimethylammoniumchloride und Trialkylmethylammoniumchloride. Die langen Alkylketten dieser Tenside weisen bevorzugt 10 bis 18 Kohlenstoffatome auf, wie z. B. in Cetyltrimethylammoniumchlorid, Stearyltrimethylammoniumchlorid, Distearyldimethylammoniumchlorid, Lauryldimethylammoniumchlorid, Lauryldimethylbenzylammoniumchlorid und Tricetylmethylammoniumchlorid. Weitere bevorzugte kationische Tenside sind die unter den INCI-Bezeichnungen Quaternium-27 und Quaternium-83 bekannten Imidazolium-Verbindungen.

Als zwitterionische Tenside werden solche oberflächenaktiven Verbindungen bezeichnet, die im Molekül mindestens eine quartäre Ammoniumgruppe und mindestens eine $\text{COO}^{(-)}$ - oder $\text{SO}_3^{(-)}$ -Gruppe tragen. Besonders geeignete zwitterionische Tenside sind die sogenannten Betaine wie die N-Alkyl-N,N-dimethylammonium-glycinat, beispielsweise das Kokosalkyl-dimethylammoniumglycinat, N-Acyl-aminopropyl-N,N-dimethylammoniumglycinat, beispielsweise das Kokosacylaminopropyl-dimethylammoniumglycinat, und 2-Alkyl-3-carboxymethyl-3-hydroxyethylimidazoline mit jeweils 8 bis 18 C-Atomen in der Alkyl- oder Acylgruppe sowie das Kokosacylaminoethylhydroxyethylcarboxymethylglycinat. Ein bevorzugtes zwitterionisches Tensid ist das unter der INCI-Bezeichnung Cocamidopropyl Betaine bekannte Fettsäureamid-Derivat.

Unter Ampholyten werden solche oberflächenaktiven Verbindungen verstanden, die außer einer C_8 - C_{24} - Alkyl- oder -Acylgruppe im Molekül mindestens eine freie Aminogruppe und mindestens eine COOH - oder SO_3H -Gruppe enthalten und zur Ausbildung innerer Salze befähigt sind.

Beispiele für geeignete Ampholyte sind N-Alkylglycine, N-Alkylpropionsäuren, N-Alkylaminobuttersäuren, N-Alkyliminodipropionsäuren, N-Hydroxyethyl-N-alkylamidopropylglycine, N-Alkyltaurine, N-Alkylsarcosine, 2-Alkylaminopropionsäuren und Alkylaminoessigsäuren mit jeweils etwa 8 bis 24 C-Atomen in der Alkylgruppe. Besonders bevorzugte Ampholyte sind das N-Kokosalkylaminopropionat, das Kokosacylaminoethylaminopropionat und das C_{12} - C_{18} - Acylsarcosin.

Die erfindungsgemäßen Mittel können optional zusätzlich mindestens ein filmbildendes Polymer und/oder festigendes Polymer enthalten. Diese zusätzlichen Polymere sind von den zuvor definierten Polyamiden verschieden.

Unter filmbildenden Polymeren sind solche Polymere zu verstehen, welche beim Trocknen einen kontinuierlichen Film auf der Haut, dem Haar oder den Nägeln hinterlassen. Derartige Filmbildner können in den unterschiedlichsten kosmetischen Produkten wie beispielsweise Gesichtsmasken, Make-up, Haarfestigern, Haarsprays, Haargelen, Haarwachsen, Haarkuren, Shampoos oder Nagellacken verwendet werden. Bevorzugt sind insbesondere solche Polymere, die eine ausreichende Löslichkeit in Wasser oder Wasser/Alkohol-Gemischen besitzen, um in dem erfindungsgemäßen Mittel in vollständig gelöster Form vorzuliegen. Die filmbildenden Polymere können synthetischen oder natürlichen Ursprungs sein.

Unter filmbildenden Polymeren werden weiterhin erfindungsgemäß solche Polymere verstanden, die bei Anwendung in 0,01 bis 20 Gew.-%-iger wässriger, alkoholischer oder wässrigalkoholischer Lösung in der Lage sind, auf dem Haar einen transparenten Polymerfilm abzuscheiden.

Festigende Polymere tragen zum Halt und/oder zum Aufbau des Haarvolumens und der Haarfülle der Gesamtfrisur bei. Diese Polymere sind gleichzeitig auch filmbildende Polymere und daher generell typische Substanzen für formgebende Haarbehandlungsmittel wie Haarfestiger, Haarschäume, Haarwachse, Haarsprays. Die Filmbildung kann dabei durchaus punktuell sein und nur einige Fasern miteinander verbinden.

Als eine Testmethode für die festigende Wirkung eines Polymers wird häufig der so genannte curl-retention - Test angewendet.

Zusätzlich kann das erfindungsgemäße Mittel mindestens ein filmbildendes kationisches und/oder festigendes kationisches Polymer enthalten.

Die zusätzlichen filmbildenden kationischen und/oder festigenden kationischen Polymere weisen mindestens eine Struktureinheit auf, die mindestens ein permanent kationisiertes Stickstoffatom enthält. Unter permanent kationisierten Stickstoffatomen sind solche Stickstoffatome zu verstehen, die eine positive Ladung tragen und dadurch eine quartäre Ammoniumverbindung bilden. Quartäre Ammonium-Verbindungen werden meist durch Umsetzung tertiärer Amine mit Alkylierungsmitteln, wie z.B. Methylchlorid, Benzylchlorid, Dimethylsulfat, Dodecylbromid, aber auch Ethylenoxid hergestellt. In Abhängigkeit von dem eingesetzten tertiären Amin sind insbesondere folgende Gruppen bekannt: Alkylammonium-Verbindungen, Alkenylammonium-Verbindungen, Imidazolinium-Verbindungen und Pyridinium-Verbindungen.

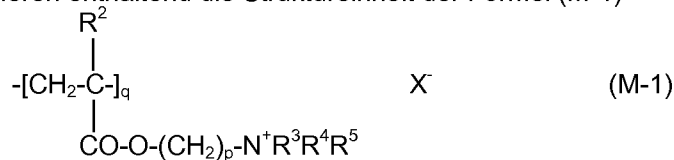
Das erfindungsgemäße Mittel enthält bevorzugt mindestens ein filmbildendes und/oder festigendes Polymer, das bevorzugt aus mindestens einem Polymer der Gruppe ausgewählt wird, die gebildet wird aus nichtionischen Polymeren, kationischen Polymeren, amphoteren Polymeren, zwitterionischen Polymeren und anionischen Polymeren.

Die filmbildenden und/oder festigenden Polymere sind in dem erfindungsgemäßen Mittel bevorzugt in einer Menge von 0,01 Gew.-% bis 20 Gew.-%, insbesondere von 0,5 Gew.-% bis 15 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt von 2,0 Gew.-% bis 10,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht des Mittels, enthalten. Diese Mengenangaben gelten auch für alle in den erfindungsgemäßen Mitteln einsetzbaren nachfolgenden bevorzugten Typen der filmbildenden und/oder festigenden Polymere. Falls nachfolgend abweichende bevorzugte Mengen spezifiziert wurden, gelten letztere als wiederum noch bevorzugter Mengen.

Besonders bevorzugt eignen sich erfindungsgemäß solche Mittel, die mindestens ein filmbildendes und/oder festigende Polymer enthalten, welches aus mindestens einem Polymer der Gruppe ausgewählt wird, die gebildet wird aus

- nichtionischen Polymeren auf Basis ethylenisch ungesättigter Monomere, insbesondere aus
 - Homopolymeren des N-Vinylpyrrolidons,
 - nichtionischen Copolymeren des N-Vinylpyrrolidons,

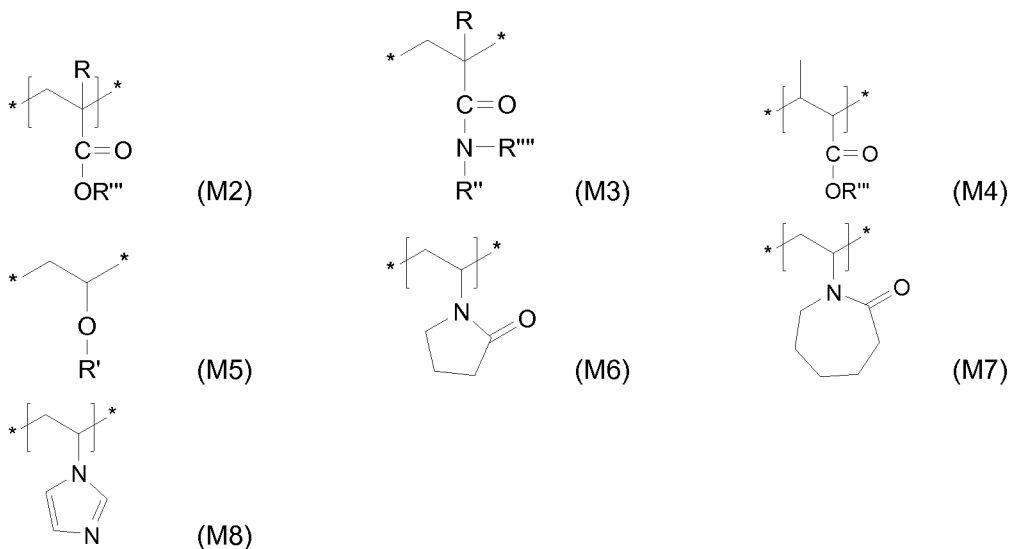
- Homopolymeren und nichtionischen Copolymeren des N-Vinylcaprolactams,
- Copolymeren des (Meth)acrylamids,
- Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat,
- Chitosan und Derivaten des Chitosans,
- kationischen Cellulosederivaten,
- kationischen Copolymeren des 3-(C₁ bis C₆)-Alkyl-1-vinyl-imidazoliums,
- Copolymeren enthaltend die Struktureinheit der Formel (M-1)



in der R² = -H oder -CH₃ ist, R³, R⁴ und R⁵ unabhängig voneinander ausgewählt sind aus (C₁ bis C₄)-Alkyl-, (C₁ bis C₄)-Alkenyl- oder (C₂ bis C₄)-Hydroxyalkylgruppen, p = 1, 2, 3 oder 4, q eine natürliche Zahl und X⁻ ein physiologisch verträgliches organisches oder anorganisches Anion ist,

- anionischen Polymeren, welche Carboxylat- und/oder Sulfonatgruppen aufweisen,
- anionischen Polyurethanen.

Bevorzugt als zusätzliches filmbildendes und/oder festigendes Polymer geeignete nichtionische Polymere auf Basis ethylenisch ungesättigter Monomere, sind solche nichtionischen Polymere, welche mindestens eine der nachfolgenden Struktureinheiten enthalten



worin

R steht für ein Wasserstoffatom oder eine Methylgruppe,

R' steht für ein Wasserstoffatom oder eine (C₁ bis C₄)-Acylgruppe,

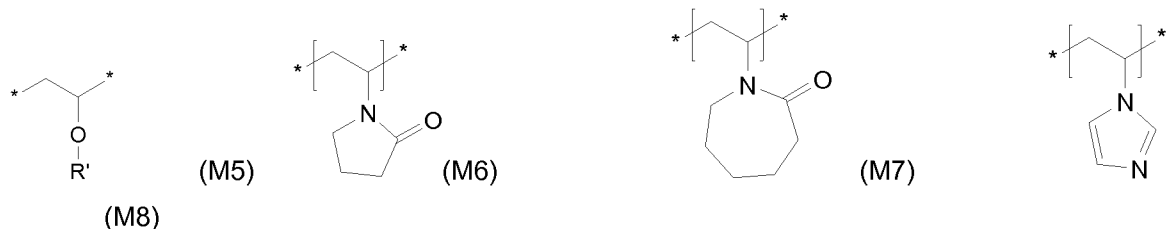
R'' und R'''' stehen unabhängig voneinander für eine (C₁ bis C₇)-Alkylgruppe oder ein Wasserstoffatom

R''' steht für eine lineare oder verzweigte (C₁ bis C₄)-Alkylgruppe oder eine (C₂ bis C₄)-Hydroxyalkylgruppe.

Bevorzugte, nichtionische filmbildende und/oder nichtionische haarfestigende Polymere sind Homo-oder Copolymere, die aus mindestens einem der folgenden Monomere aufgebaut sind:

Vinylpyrrolidon, Vinylcaprolactam, Vinylester wie z.B. Vinylacetat, Vinylalkohol, Acrylamid, Methacrylamid, Alkyl- und Dialkylacrylamid, Alkyl- und Dialkylmethacrylamid, Alkylacrylat, Alkylmethacrylat, wobei jeweils die Alkylgruppen dieser Monomere aus (C₁ bis C₃)-Alkylgruppen ausgewählt werden.

Für die erfindungsgemäßen Mittel besonders geeignete nichtionische Polymere auf Basis ethylenisch ungesättigter Monomere enthalten mindestens eine der nachfolgenden Struktureinheiten



worin R' steht für ein Wasserstoffatom oder eine (C₁- bis C₃₀)-Acylgruppe, insbesondere für ein Wasserstoffatom oder eine Acetylgruppe.

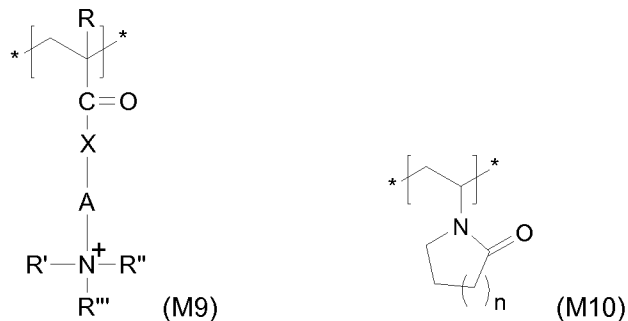
Geeignet sind insbesondere Homopolymere des Vinylcaprolactams oder des Vinylpyrrolidons (wie beispielsweise Luviskol[®] K 90 oder Luviskol[®] K 85 der Firma BASF SE), Copolymerisate aus Vinylpyrrolidon und Vinylacetat (wie sie beispielsweise unter dem Warenzeichen Luviskol[®] VA 37, Luviskol[®] VA 55, Luviskol[®] VA 64 und Luviskol[®] VA 73 von der Firma BASF SE vertrieben werden), Terpolymere aus Vinylpyrrolidon, Vinylacetat und Vinylpropionat, Polyacrylamide (wie beispielsweise Akypomine[®] P 191 von der Firma CHEM-Y), Polyvinylalkohole (die beispielsweise unter den Handelsbezeichnungen Elvanol[®] von Du Pont oder Vinol[®] 523/540 von der Firma Air Products vertrieben werden), Terpolymere aus Vinylpyrrolidon, Methacrylamid und Vinylimidazol (wie beispielsweise Luviset[®] Clear der Firma BASF SE).

Neben den auf ethylenisch ungesättigten Monomeren basierenden nichtionischen Polymeren eignen sich weiterhin zur bevorzugten Ausführung der technischen Lehre nichtionische Cellulosederivate als filmbildende und/oder festigende Polymere, die bevorzugt ausgewählt werden aus Methylcellulose und insbesondere aus Celluloseether, wie Hydroxypropylcellulose (z. B. Hydroxypropylcellulose mit einem Molekulargewicht von 30.000 bis 50.000 g/mol, welche beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Nisso SI[®] von der Firma Lehmann & Voss, Hamburg, vertrieben wird), Hydroxyethylcellulose, wie sie beispielsweise unter den Warenzeichen Culminal[®] und Benecel[®] (AQUALON) und Natrosol[®]-Typen (Hercules) vertrieben werden.

Unter kationischen Polymeren sind Polymere zu verstehen, welche in der Haupt- und/oder Seitenkette eine Gruppe aufweisen, welche "temporär" oder "permanent" kationisch sein kann. Als "permanent kationisch" werden erfindungsgemäß solche Polymere bezeichnet, die unabhängig vom pH-Wert des Mittels eine kationische Gruppe aufweisen. Dies sind in der Regel Polymere, die ein quartäres Stickstoffatom, beispielsweise in Form einer Ammoniumgruppe, enthalten. Bevorzugte kationische Gruppen sind quartäre Ammoniumgruppen. Insbesondere solche Polymere, bei denen die quartäre Ammoniumgruppe über eine C1-4-

Kohlenwasserstoffgruppe an eine aus Acrylsäure, Methacrylsäure oder deren Derivaten aufgebaute Polymerhauptkette gebunden sind, haben sich als besonders geeignet erwiesen.

Ein erfindungsgemäß bevorzugt geeignetes kationisches filmbildendes und/oder kationisches festigendes Polymer ist mindestens ein kationisches filmbildendes und/oder kationisches festigendes Polymer, das mindestens ein Strukturelement der Formel (M9) und zusätzlich mindestens ein Strukturelement der Formel (M10) enthält



worin

R für ein Wasserstoffatom oder eine Methylgruppe steht,

R', R'' und R''' unabhängig voneinander stehen für eine (C₁ bis C₃₀)-Alkylgruppe,

X steht für ein Sauerstoffatom oder eine Gruppe NH,

A steht für eine Ethan-1,2,-diylgruppe oder eine Propan-1,3-diylgruppe,

n 1 oder 3 bedeutet.

Zur Kompensation der positiven Polymerladung dienen alle möglichen physiologisch verträglichen Anionen, wie beispielsweise Chlorid, Bromid, Hydrogensulfat, Methylsulfat, Ethylsulfat, Tetrafluorborat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Dihydrogenphosphat oder p-Toluolsulfonat, Triflat.

Solche Verbindungen sind beispielsweise als

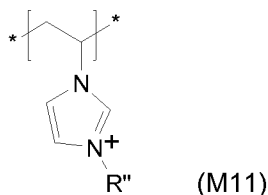
- Copolymere aus mit Diethylsulfat quaterniertem Dimethylaminoethylmethacrylat, mit Vinylpyrrolidon mit der INCI-Bezeichnung Polyquaternium-11 unter den Bezeichnungen Gafquat® 440, Gafquat® 734, Gafquat® 755 (jeweils Firma ISP) sowie Luviquat PQ 11 PN (Firma BASF SE),
- Copolymere aus N-Vinylpyrrolidon, N-Vinylcaprolactam, N-(3-Dimethylaminopropyl)methacrylamid und 3-(Methacryloylamino)propyl-lauryl-dimethylammoniumchlorid (INCI-Bezeichnung: Polyquaternium-69), welches beispielsweise unter dem Handelsnamen AquaStyle® 300 (28-32 Gew.-% Aktivsubstanz in Ethanol-Wasser-Gemisch) von der Firma ISP vertrieben wird.

Weiterhin werden die kationischen filmbildenden und/oder kationischen festigenden Polymere erfindungsgemäß besonders bevorzugt aus kationischen, quaternisierten Cellulose-Derivaten ausgewählt.

Ferner eignen sich als filmbildendes und/oder festigendes Polymere bevorzugt kationische, quaternisierte Cellulosederivate.

Es erweisen sich solche kationischen, quaternisierten Cellulosen als im Sinne der Erfindung besonders vorteilhaft, die in einer Seitenkette mehr als eine permanente kationische Ladung tragen. Unter diesen kationischen Cellulosen sind wiederum solche kationischen Cellulosen mit der INCI-Bezeichnung Polyquaternium-4 besonders geeignet, welche beispielsweise unter den Bezeichnungen Celquat[®] H 100, Celquat[®] L 200 von der Firma National Starch vertrieben werden.

Als im Sinne der Erfindung besonders bevorzugt verwendbare kationische Polymere dienen weiterhin solche kationischen filmbildenden und/oder kationischen festigenden Copolymere, die mindestens ein Strukturelement der Formel (M11)

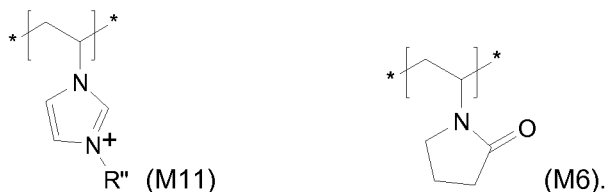


worin R'' für eine (C₁ bis C₄)-Alkylgruppe, insbesondere eine Methylgruppe, steht,

und zusätzlich mindestens ein weiteres kationisches und/oder nichtionisches Strukturelement aufweisen.

Zur Kompensation der positiven Polymerladung dienen alle möglichen physiologisch verträglichen Anionen, wie beispielsweise Chlorid, Bromid, Hydrogensulfat, Methylsulfat, Ethylsulfat, Tetrafluoroborat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Dihydrogenphosphat oder p-Toluolsulfonat, Triflat.

Es ist wiederum erfindungsgemäß bevorzugt, wenn als zusätzliches kationisches filmbildendes und/oder kationisches festigendes Polymer, mindestens ein Copolymer (c1) enthalten ist, das neben mindestens einem Strukturelement der Formel (M11) zusätzlich ein Strukturelement der Formel (M6) umfasst



worin R'' für eine (C₁ bis C₄)-Alkylgruppe, insbesondere eine Methylgruppe, steht.

Zur Kompensation der positiven Polymerladung der Copolymere (c1) dienen alle möglichen physiologisch verträglichen Anionen, wie beispielsweise Chlorid, Bromid, Hydrogensulfat, Methylsulfat, Ethylsulfat, Tetrafluoroborat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Dihydrogenphosphat oder p-Toluolsulfonat, Triflat.

Ganz besonders bevorzugte kationische filmbildende und/oder kationische festigende Polymere als Copolymere (c1) enthalten 10 bis 30 Mol.-%, vorzugsweise 15 bis 25 Mol.-% und insbesondere

20 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M11) und 70 bis 90 Mol.-%, vorzugsweise 75 bis 85 Mol.-% und insbesondere 80 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M6).

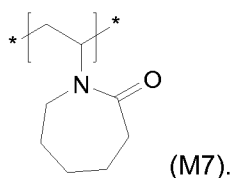
Hierbei ist besonders bevorzugt, wenn die Copolymere (c1) neben Polymereinheiten, die aus dem Einbau der genannten Struktureinheiten gemäß Formel (M11) und (M6) in das Copolymer resultieren, maximal 5 Gew.-%, vorzugsweise maximal 1 Gew.-%, Polymereinheiten enthalten, die auf den Einbau anderer Monomere zurückgehen. Vorzugsweise sind die Copolymere (c1) ausschließlich aus Struktureinheiten der Formel (M11) mit R'' = Methyl und (M6) aufgebaut.

Wird in zur Kompensation der positiven Ladung des Polymers der Formel (Poly1) ein Chloridion verwendet, so werden diese N-Methylvinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere werden laut INCI-Nomenklatur als Polyquaternium-16 bezeichnet und sind beispielsweise von der BASF unter den Handelsnamen Luviquat® Style, Luviquat® FC 370, Luviquat® FC 550, Luviquat® FC 905 und Luviquat® HM 552

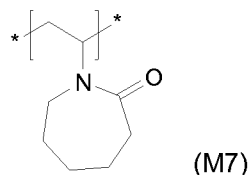
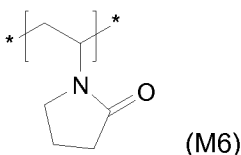
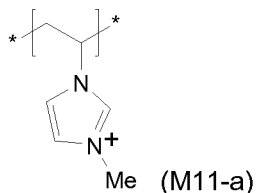
Wird in zur Kompensation der positiven Ladung des Polymers der Formel (Poly1) ein Methosulfat verwendet, so werden diese N-Methylvinylimidazol/Vinylpyrrolidon-Copolymere werden laut INCI-Nomenklatur als Polyquaternium-44 bezeichnet und sind beispielsweise von der BASF unter den Handelsnamen Luviquat® UltraCare erhältlich.

Besonders bevorzugte erfindungsgemäße Mittel enthalten ein Copolymer (c1), insbesondere der Formel (Poly1), das Molmassen innerhalb eines bestimmten Bereiches aufweist. Hier sind erfindungsgemäße Mittel bevorzugt, bei denen das Copolymer (c1) eine Molmasse von 50 bis 400 kDa, vorzugsweise von 100 bis 300 kDa, weiter bevorzugt von 150 bis 250 kDa und insbesondere von 190 bis 210 kDa aufweist.

Zusätzlich zu dem bzw. den Copolymer(en) (c1) oder an dessen bzw. deren Stelle können die erfindungsgemäßen Mittel auch Copolymere (c2) enthalten, die ausgehend vom Copolymer (c1) als zusätzliche Struktureinheiten Struktureinheiten der Formel (M7) aufweisen



Weitere besonders bevorzugte erfindungsgemäße Mittel sind somit dadurch gekennzeichnet, daß sie als kationisches filmbildendes und/oder kationisches festigendes Polymer mindestens ein Copolymer (c2) enthalten, das mindestens eine Struktureinheit gemäß Formel (M11-a) und mindestens eine Struktureinheit gemäß Formel (M6) und mindestens eine Struktureinheit gemäß Formel (M7) enthält



Auch hierbei ist besonders bevorzugt, wenn die Copolymere (c2) neben Polymereinheiten, die aus dem Einbau der genannten Struktureinheiten gemäß Formel (M11-a), (M6) und (M7) in das Copolymer resultieren, maximal 5 Gew.-%, vorzugsweise maximal 1 Gew.-%, Polymereinheiten enthalten, die auf den Einbau anderer Monomere zurückgehen. Vorzugsweise sind die Copolymere (c2) ausschließlich aus Struktureinheiten der Formeln (M11-a), (M6) und (M7) aufgebaut.

Zur Kompensation der positiven Polymerladung der Komponente (c2) dienen alle möglichen physiologisch verträglichen Anionen, wie beispielsweise Chlorid, Bromid, Hydrogensulfat, Methylsulfat, Ethylsulfat, Tetrafluoroborat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Dihydrogenphosphat oder p-Toluolsulfonat, Triflat.

Wird in zur Kompensation der positiven Ladung des Polymer der Formel (Poly2) ein Methosulfat verwendet werden solche N-Methylvinylimidazol/Vinylpyrrolidon/Vinylcaprolactam-Copolymere laut INCI-Nomenklatur als Polyquarternium-46 bezeichnet und sind beispielsweise von der BASF unter dem Handelsnamen Luviquat® Hold erhältlich.

Ganz besonders bevorzugte Copolymere (c2) enthalten 1 bis 20 Mol.-%, vorzugsweise 5 bis 15 Mol.-% und insbesondere 10 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M11-a) und 30 bis 50 Mol.-%, vorzugsweise 35 bis 45 Mol.-% und insbesondere 40 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M6) und 40 bis 60 Mol.-%, vorzugsweise 45 bis 55 Mol.-% und insbesondere 60 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M7).

Besonders bevorzugte erfindungsgemäße Mittel enthalten ein Copolymer (c2), das Molmassen innerhalb eines bestimmten Bereiches aufweist. Hier sind erfindungsgemäße Mittel bevorzugt, bei denen das Copolymer (c2) eine Molmasse von 100 bis 1000 kDa, vorzugsweise von 250 bis 900 kDa, weiter bevorzugt von 500 bis 850 kDa und insbesondere von 650 bis 710 kDa aufweist.

Zusätzlich zu dem bzw. den Copolymer(en) (c1) und/oder (c2) oder an dessen bzw. deren Stelle können die erfindungsgemäßen Mittel als filmbildendes kationische und/oder festigendes kationisches Polymer auch Copolymere (c3) enthalten, die als Struktureinheiten Struktureinheiten der Formeln (M11-a) und (M6) aufweisen, sowie weitere Struktureinheiten aus der Gruppe der Vinylimidazol-Einheiten und weitere Struktureinheiten aus der Gruppe der Acrylamid- und/oder Methacrylamid-Einheiten.

Weitere besonders bevorzugte erfindungsgemäße Mittel sind dadurch gekennzeichnet, daß sie als zusätzliches kationisches filmbildendes und/oder kationisches festigendes Polymer mindestens ein Copolymer (c3) enthalten, das mindestens eine Struktureinheit gemäß Formel (M11-a) und mindestens eine Struktureinheit gemäß Formel (M6) und mindestens eine Struktureinheit gemäß Formel (M10) und mindestens eine Struktureinheit gemäß Formel (M12) enthält



Auch hierbei ist besonders bevorzugt, wenn die Copolymere (c3) neben Polymereinheiten, die aus dem Einbau der genannten Struktureinheiten gemäß Formel (M11-a), (M6), (M8) und (M12) in das Copolymer resultieren, maximal 5 Gew.-%, vorzugsweise maximal 1 Gew.-%, Polymereinheiten enthalten, die auf den Einbau anderer Monomere zurückgehen. Vorzugsweise sind die Copolymere (c3) ausschließlich aus Struktureinheiten der Formel (M11-a), (M6), (M8) und (M12) aufgebaut.

Zur Kompensation der positiven Polymerladung der Komponente (c3) dienen alle möglichen physiologisch verträglichen Anionen, wie beispielsweise Chlorid, Bromid, Hydrogensulfat, Methylsulfat, Ethylsulfat, Tetrafluorborat, Phosphat, Hydrogenphosphat, Dihydrogenphosphat oder p-Toluolsulfonat, Triflat.

Wird in zur Kompensation der positiven Ladung des Polymer der Formel (Poly3) ein Methosulfat verwendet werden solche N-Methylvinylimidazol/Vinylpyrrolidon/Vinylimidazol/Methacrylamid-Copolymere laut INCI-Nomenklatur als Polyquaternium-68 bezeichnet und sind beispielsweise von der BASF unter dem Handelsnamen Luviquat[®] Supreme erhältlich.

Ganz besonders bevorzugte Copolymere (c3) enthalten 1 bis 12 Mol.-%, vorzugsweise 3 bis 9 Mol.-% und insbesondere 6 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M11-a) und 45 bis 65 Mol.-%, vorzugsweise 50 bis 60 Mol.-% und insbesondere 55 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M6) und 1 bis 20 Mol.-%, vorzugsweise 5 bis 15 Mol.-% und insbesondere 10 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M8) und 20 bis 40 Mol.-%, vorzugsweise 25 bis 35 Mol.-% und insbesondere 29 Mol.-% Struktureinheiten gemäß Formel (M12).

Besonders bevorzugte erfindungsgemäße Mittel enthalten ein Copolymer (c3), das Molmassen innerhalb eines bestimmten Bereiches aufweist. Hier sind erfindungsgemäße Mittel bevorzugt, bei denen das Copolymer (c3) eine Molmasse von 100 bis 500 kDa, vorzugsweise von 150 bis 400 kDa, weiter bevorzugt von 250 bis 350 kDa und insbesondere von 290 bis 310 kDa aufweist.

Unter den zusätzlichen filmbildenden kationischen und/oder festigenden Polymer ausgewählt aus den kationischen Polymeren mit mindestens einem Strukturelement der obigen Formel (M11-a), gelten als bevorzugt:

- Vinylpyrrolidon/1-Vinyl-3-methyl-1H-imidazoliumchlorid-Copolymere (wie beispielsweise das mit der INCI-Bezeichnung Polyquaternium-16 unter den Handelsbezeichnungen Luviquat[®] Style, Luviquat[®] FC 370, Luviquat[®] FC 550, Luviquat[®] FC 905 und Luviquat[®] HM 552 (BASF SE)),
- Vinylpyrrolidon/1-Vinyl-3-methyl-1H-imidazoliummethylsulfat-Copolymere (wie beispielsweise das mit der INCI-Bezeichnung Polyquaternium-44 unter den Handelsbezeichnungen Luviquat[®] Care (BASF SE)),

- Vinylpyrrolidon/Vinylcaprolactam/1-Vinyl-3-methyl-1H-imidazolium-Terpolymer (wie beispielsweise das mit der INCI-Bezeichnung Polyquaternium-46 unter den Handelsbezeichnungen Luviquat[®] Care oder Luviquat[®] Hold (BASF SE)),
 - Vinylpyrrolidon/Methacrylamid/Vinylimidazol/1-Vinyl-3-methyl-1H-imidazoliummethysulfat-Copolymer (wie beispielsweise das mit der INCI-Bezeichnung Polyquaternium-68 unter der Handelsbezeichnung Luviquat[®] Supreme (BASF SE)),
- sowie Gemische aus diesen Polymeren.

Weitere in den erfindungsgemäßen Mitteln bevorzugt einsetzbare kationische Polymere sind die sogenannten "temporär kationischen" Polymere. Diese Polymere enthalten üblicherweise eine Aminogruppe, die bei bestimmten pH-Werten als quartäre Ammoniumgruppe und somit kationisch vorliegt.

Zu diesen Polymeren gehören beispielsweise Chitosane. Chitosan und/oder Chitosanderivate gelten als ganz besonders bevorzugt geeignete filmbildende und/oder festigende Polymere im Sinne der vorliegenden Erfindung.

Chitosane stellen Biopolymere dar und werden zur Gruppe der Hydrokolloide gezählt. Chemisch betrachtet, handelt es sich um partiell deacetylierte Chitine unterschiedlichen Molekulargewichtes.

Zur Herstellung der Chitosane geht man von Chitin, vorzugsweise den Schalenresten von Krustentieren aus, die als billige Rohstoffe in großen Mengen zur Verfügung stehen. Das Chitin wird dabei üblicherweise zunächst durch Zusatz von Basen deproteiniert, durch Zugabe von Mineralsäuren demineralisiert und schließlich durch Zugabe von starken Basen deacetyliert, wobei die Molekulargewichte über ein breites Spektrum verteilt sein können. Vorzugsweise werden solche Typen eingesetzt, die ein durchschnittliches Molekulargewicht von 800.000 bis 1.200.000 Dalton, eine Viskosität nach Brookfield (1 Gew.-%ig in Glykolsäure) unterhalb von 5000 mPas, einen Deacetylierungsgrad im Bereich von 80 bis 88 % und einem Aschegehalt von weniger als 0,3 Gew.-% aufweisen.

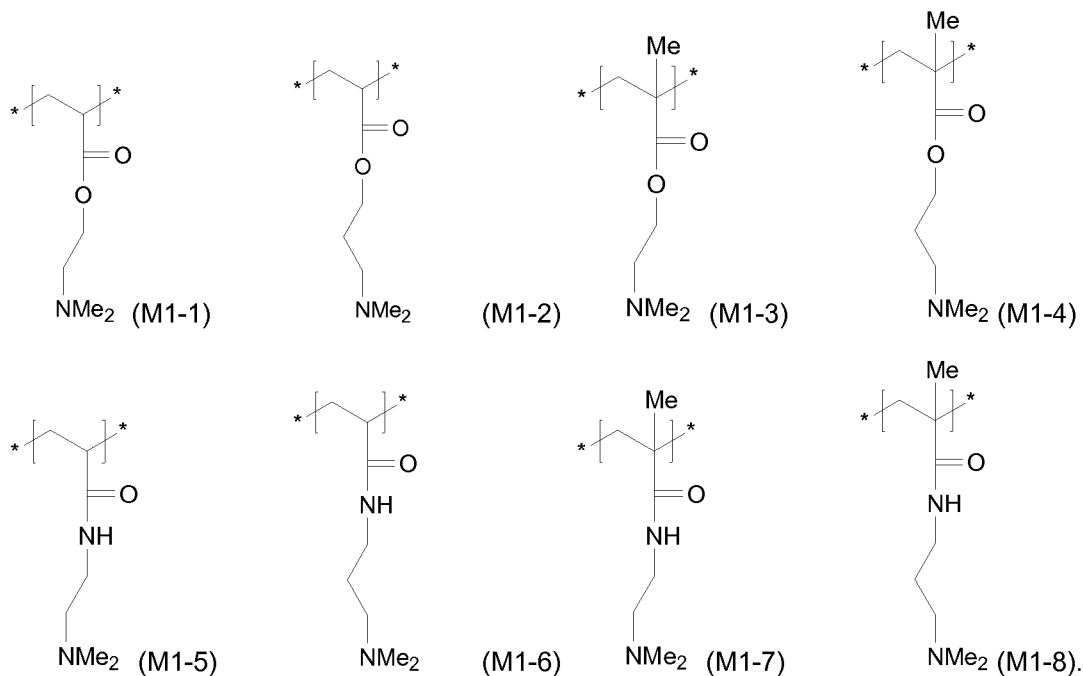
Neben den Chitosanen als typischen kationischen Biopolymeren kommen im Sinne der Erfindung auch kationisch derivatisierte Chitosane (wie z. B. Quaternierungsprodukte) oder alkoxylierte Chitosane in Frage.

Erfindungsgemäß bevorzugte Mittel sind dadurch gekennzeichnet, daß sie als Chitosanderivat(e) Neutralisationsprodukte von Chitosan mit mindestens einer Säure, ausgewählt aus Milchsäure, Pyrrolidoncarbonsäure, Nicotinsäure, Hydroxyisobuttersäure, Hydroxyisovaleriansäure enthaltend oder Gemische dieser Neutralisationsprodukte umfassen.

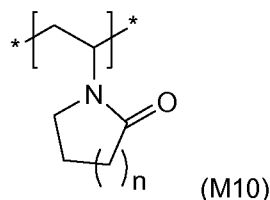
Geeignete Chitosan(derivate) sind beispielsweise unter den Handelsbezeichnungen Hydagen[®] CMF (1 Gew.-% Aktivsubstanz in wässriger Lösung mit 0.4 Gew.-% Glykolsäure, Molekulargewicht 500000 bis 5000000 g/mol Cognis), Hydagen[®] HCMF (Chitosan (zu 80 % deacetyliert), Molekulargewicht 50000 bis 1000000 g/mol, Cognis), Kytamer[®] PC (80 Gew.-% Aktivsubstanz an Chitosan pyrrolidoncarboxylat (INCI-Bezeichnung: Chitosan PCA), Amerchol) und Chitolam[®] NB/101 im Handel frei verfügbar.

Das Chitosan bzw. dessen Derivate sind in den erfindungsgemäßen Mitteln bevorzugt in einer Menge von 0,01 Gew.-% bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,01 Gew.-% bis 10,0 Gew.-%, ganz besonders bevorzugt von 0,1 Gew.-% bis 1 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gewicht des erfindungsgemäßen Mittels, enthalten.

Als im Sinne der Erfindung bevorzugt geeignete temporär kationische Polymere gelten gleichfalls solche, die mindestens eine Struktureinheit der Formeln (M1-1) bis (M1-8) aufweisen



Dabei sind wiederum solche Copolymere bevorzugt, die mindestens eine Struktureinheit der Formeln (M1-1) bis (M1-8) und zusätzlich mindestens eine Struktureinheit der Formel (M10) enthalten,



worin

n 1 oder 3 bedeutet.

Dabei gilt wiederum die Gruppe der Polymere

- Vinylcaprolactam/Vinylpyrrolidon/Dimethylaminoethylmethacrylat-Copolymer (beispielsweise INCI-Bezeichnung: Vinyl Caprolactam/PVP/Di-methylaminoethyl Methacrylate Copolymer unter dem Handelsnamen Gaffix[®] VC 713 (ISP)),
- Vinylpyrrolidon/Vinylcaprolactam/Dimethylaminopropylmethacrylamid-Copolymer (beispielsweise INCI-Bezeichnung: VP/Vinyl Caprolactam/DMAPA Acrylates Copolymer unter dem Handelsnamen Aquaflex[®] SF-40 (ISP)),
- Vinylcaprolactam/Vinylpyrrolidon/Dimethylaminoethylmethacrylat-Copolymer (beispielsweise als 35-39% Festkörper in Ethanol in form des Handelsprodukts Advantage LC E mit der INCI-

Bezeichnung: Vinyl Caprolactam/VP/Dimethylaminoethyl Methacrylate Copolymer, Alcohol, Lauryl Pyrrolidone (ISP)),

- Vinylpyrrolidon/Dimethylaminopropylmethacrylamid-Copolymer (beispielsweise INCI-Bezeichnung: VP/DMAPA Acrylates Copolymer unter dem Handelsnamen Styleze CC-10 (ISP)),

als bevorzugte Liste zur Auswahl mindestens eines oder mehrerer Polymere daraus.

Die erfindungsgemäßen Mittel können als filmbildendes und/oder festigendes Polymer auch mindestens ein amphoter Polymer enthalten. Unter dem Begriff amphotere Polymere werden sowohl solche Polymere, die im Molekül sowohl freie Aminogruppen als auch freie -COOH- oder SO₃H-Gruppen enthalten und zur Ausbildung innerer Salze befähigt sind, als auch zwitterionische Polymere, die im Molekül quartäre Ammoniumgruppen und -COO⁻ oder -SO₃⁻-Gruppen enthalten, und solche Polymere zusammengefaßt, die -COOH- oder SO₃H-Gruppen und quartäre Ammoniumgruppen enthalten.

Ein Beispiel für ein erfindungsgemäß einsetzbares Amphopolymer ist das unter der Bezeichnung Amphomer[®] erhältliche Acrylharz, das ein Copolymeres aus tert.-Butylaminoethylmethacrylat, N-(1,1,3,3-Tetramethylbutyl)acrylamid sowie zwei oder mehr Monomeren aus der Gruppe Acrylsäure, Methacrylsäure und deren einfachen Alkylestern darstellt.

Die amphoteren Polymere sind in den erfindungsgemäßen Mitteln bevorzugt in Mengen von 0,01 Gew.-% bis 20 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,05 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Mittel, enthalten. Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-% sind ganz besonders bevorzugt.

Weiterhin können als filmbildende und/oder festigende Polymere mindestens ein anionisches filmbildendes und/oder anionisches festigendes Polymer eingesetzt werden.

Bei den anionischen Polymeren handelt es sich um anionische Polymere, welche Carboxylat- und/oder Sulfonatgruppen aufweisen. Beispiele für anionische Monomere, aus denen derartige Polymere bestehen können, sind Acrylsäure, Methacrylsäure, Crotonsäure, Maleinsäureanhydrid und 2-Acrylamido-2-methylpropansulfonsäure. Dabei können die sauren Gruppen ganz oder teilweise als Natrium-, Kalium-, Ammonium-, Mono- oder Triethanolammonium-Salz vorliegen.

Innerhalb dieser Ausführungsform kann es bevorzugt sein, Copolymere aus mindestens einem anionischen Monomer und mindestens einem nichtionogenen Monomer einzusetzen. Bezüglich der anionischen Monomere wird auf die oben aufgeführten Substanzen verwiesen. Bevorzugte nichtionogene Monomere sind Acrylamid, Methacrylamid, Acrylsäureester, Methacrylsäureester, Vinylpyrrolidon, Vinylether und Vinylester.

Bevorzugte anionische Copolymere sind Acrylsäure-Acrylamid-Copolymere sowie insbesondere Polyacrylamidcopolymere mit Sulfonsäuregruppen-haltigen Monomeren. Ein besonders bevorzugtes anionisches Copolymer besteht aus 70 bis 55 Mol-% Acrylamid und 30 bis 45 Mol-% 2-Acrylamido-2-methylpropansulfonsäure, wobei die Sulfonsäuregruppe ganz oder teilweise als Natrium-, Kalium-, Ammonium-, Mono- oder Triethanolammonium-Salz vorliegt. Dieses Copolymer kann auch vernetzt vorliegen, wobei als Vernetzungsagentien bevorzugt polyolefinisch

ungesättigte Verbindungen wie Tetraallyloxyethan, Allylsucrose, Allylpentaerythrit und Methylenbisacrylamid zum Einsatz kommen. Ein solches Polymer ist in dem Handelsprodukt Sepigel®305 der Firma SEPPIC enthalten. Die Verwendung dieses Compounds, das neben der Polymerkomponente eine Kohlenwasserstoffmischung (C₁₃-C₁₄-Isoparaffin) und einen nichtionogenen Emulgator (Laureth-7) enthält, hat sich im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre als besonders vorteilhaft erwiesen.

Auch die unter der Bezeichnung Simulgel®600 als Compound mit Isohexadecan und Polysorbit-80 vertriebenen Natriumacryloyldimethyltaurat-Copolymere haben sich als erfindungsgemäß besonders wirksam erwiesen.

Ebenfalls bevorzugte anionische Homopolymere sind unvernetzte und vernetzte Polyacrylsäuren. Dabei können Allylether von Pentaerythrit, von Sucrose und von Propylen bevorzugte Vernetzungsagentien sein. Solche Verbindungen sind beispielsweise unter dem Warenzeichen Carbopol® im Handel erhältlich.

Weitere bevorzugt einsetzbare anionische Polymere werden ausgewählt aus der Gruppe, die gebildet wird, aus

- Copolymeren aus Vinylacetat und Crotonsäure (wie sie beispielsweise als Handelsprodukt Aristoflex® A 60 mit der INCI-Bezeichnung VA/Crotonates Copolymer von der Firma CIBA in einer 60 Gew.-%-igen Dispersion in Isopropanol-Wasser vermarktet werden),
- Copolymeren aus Ethylacrylat und Methacrylsäure (wie sie beispielsweise unter dem Handelsnamen Luviflex® Soft mit einer Säurezahl von 84 bis 105 unter der INCI-Bezeichnung Acrylates Copolymer in einer ca. 20 bis 30 Gew.-%igen Dispersion in Wasser von der Firma BASF SE vertrieben werden),
- Polyurethanen mit mindestens einer Carboxylgruppe (wie beispielsweise ein Copolymer aus Isophthalsäure, Adipinsäure, 1,6-Hexandiol, Neopentylglykol und Isophorondiisocyanat wie es unter dem Handelsnamen Luviset PUR mit der INCI-Bezeichnung Polyurethane-1 von der Firma BASF SE vertrieben wird).

Falls insbesondere stark verdickend wirkende anionische Polymere zum Einsatz kommen, sollte wiederum im Rahmen einer bevorzugten Ausführungsform darauf geachtet werden, dass das zuvor genannte bevorzugte Viskositätskriterium der erfindungsgemäßen Mittel eingehalten wird.

Copolymere aus Maleinsäureanhydrid und Methylvinylether, insbesondere solche mit Vernetzungen, sind ebenfalls farberhaltende Polymere. Ein mit 1,9-Decadiene vernetztes Maleinsäure-Methylvinylether-Copolymer ist unter der Bezeichnung Stabileze® QM im Handel erhältlich.

Als zusätzliche Co-Solventien können die erfindungsgemäßen Mittel organische Lösungsmittel oder ein Gemisch aus Lösungsmitteln mit einem Siedepunkt unter 400°C in einer Menge von 0,1 bis 15 Gewichtsprozent, bevorzugt von 1 bis 10 Gewichtsprozent bezogen auf das gesamte Mittel enthalten sein. Besonders geeignet als zusätzliche Co-Solventien sind unverzweigte oder verzweigte Kohlenwasserstoffe wie Pentan, Hexan, Isopentan und cyclische Kohlenwasserstoffe wie Cyclopentan und Cyclohexan. Weitere, besonders bevorzugte wasserlösliche Lösungsmittel

sind Glycerin, Ethylenglykol und Propylenglykol in einer Menge bis 30 Gew.-% bezogen auf das gesamte Mittel.

Insbesondere der Zusatz von Glycerin und/oder Propylenglykol und/oder Polyethylenglykol und/oder Polypropylenglykol erhöht die Flexibilität des bei Anwendung des erfindungsgemäßen Mittels gebildeten Polymerfilms. Wird also ein flexibler Halt gewünscht, enthalten die erfindungsgemäßen Mittel vorzugsweise 0,01 bis 30 Gew.-% Glycerin und/oder Propylenglykol und/oder Polyethylenglykol und/oder Polypropylenglykol bezogen auf das gesamte Mittel.

Die Mittel weisen bevorzugt einen pH-Wert von 2 bis 11 auf. Besonders bevorzugt ist der pH-Bereich zwischen 2 und 8. Die Angaben zum pH-Wert beziehen sich dabei im Sinne dieser Schrift auf den pH-Wert bei 25°C, sofern nichts anderes vermerkt ist.

Die erfindungsgemäßen Mittel können weiterhin die Hilfs- und Zusatzstoffe enthalten, die üblicherweise herkömmlichen Stylingmitteln zugesetzt werden.

Als geeignete Hilfs- und Zusatzstoffe sind insbesondere zusätzliche Pflegestoffe zu nennen.

Als Pflegestoff kann das Mittel beispielsweise mindestens ein Proteinhydrolysat und/oder eines seiner Derivate enthalten.

Proteinhydrolysate sind Produktgemische, die durch sauer, basisch oder enzymatisch katalysierten Abbau von Proteinen (Eiweißen) erhalten werden. Unter dem Begriff Proteinhydrolysate werden erfindungsgemäß auch Totalhydrolysate sowie einzelne Aminosäuren und deren Derivate sowie Gemische aus verschiedenen Aminosäuren verstanden. Weiterhin werden erfindungsgemäß aus Aminosäuren und Aminosäurederivaten aufgebaute Polymere unter dem Begriff Proteinhydrolysate verstanden. Zu letzteren sind beispielsweise Polyalanin, Polyasparagin, Polyserin etc. zu zählen. Weitere Beispiele für erfindungsgemäß einsetzbare Verbindungen sind L-Alanyl-L-prolin, Polyglycin, Glycyl-L-glutamin oder D/L-Methionin-S-Methylsulfoniumchlorid. Selbstverständlich können erfindungsgemäß auch β -Aminosäuren und deren Derivate wie β -Alanin, Anthranilsäure oder Hippursäure eingesetzt werden. Das Molgewicht der erfindungsgemäß einsetzbaren Proteinhydrolysate liegt zwischen 75, dem Molgewicht für Glycin, und 200.000, bevorzugt beträgt das Molgewicht 75 bis 50.000 und ganz besonders bevorzugt 75 bis 20.000 Dalton.

Erfindungsgemäß können Proteinhydrolysate sowohl pflanzlichen als auch tierischen oder marinen oder synthetischen Ursprungs eingesetzt werden.

Tierische Proteinhydrolysate sind beispielsweise Elastin-, Kollagen-, Keratin-, Seiden- und Milcheiweiß-Proteinhydrolysate, die auch in Form von Salzen vorliegen können. Solche Produkte werden beispielsweise unter den Warenzeichen Dehylan[®] (Cognis), Promois[®] (Interorgana), Collapuron[®] (Cognis), Nutrilan[®] (Cognis), Gelita-Sol[®] (Deutsche Gelatine Fabriken Stoess & Co), Lexein[®] (Inolex), Sericin (Pentapharm) und Kerasol[®] (Croda) vertrieben.

Besonders interessant ist der Einsatz von Seiden-Proteinhydrolysaten. Unter Seide versteht man die Fasern des Kokons des Maulbeer-Seidenspinners (*Bombyx mori* L.). Die Rohseidenfaser besteht aus einem Doppelfaden Fibroin. Als Kittsubstanz hält Sericin diesen Doppelfaden

zusammen. Seide besteht zu 70 - 80 Gew.% aus Fibroin, 19 – 28 Gew.% Sericin, 0,5 – 1 Gew.% aus Fett und 0,5 – 1 Gew.% aus Farbstoffen und mineralischen Bestandteilen.

Die wesentlichen Bestandteile des Sericin sind mit ca. 46 Gew.% Hydroxyaminosäuren. Das Sericin besteht aus einer Gruppe von 5 bis 6 Proteinen. Die wesentlichen Aminosäuren des Sericines sind Serin (Ser, 37 Gew.%), Aspartat (Asp, 26 Gew.%), Glycin (Gly, 17 Gew.%), Alanin (Ala), Leucin (Leu) und Tyrosin (Tyr).

Das wasserunlösliche Fibroin ist zu den Skleroproteinen mit langkettiger Molekülstruktur zu zählen. Die Hauptbestandteile des Fibroin sind Glycin (44 Gew.%), Alanin (26 Gew.%), und Tyrosin (13 Gew.%). Ein weiteres wesentliches Strukturmerkmal des Fibroins ist die Hexapeptidsequenz Ser-Gly-Ala-Gly-Ala-Gly.

Technisch ist es auf einfache Art und Weise möglich, die beiden Seidenproteine voneinander zu trennen. So verwundert es nicht, dass sowohl Sericin als auch Fibroin als Rohstoffe zur Verwendung in kosmetischen Produkten jeweils für sich allein bekannt sind. Weiterhin sind Proteinhydrolysate und –derivate auf der Basis der jeweils einzelnen Seidenproteine bekannte Rohstoffe in kosmetischen Mitteln. So wird beispielsweise Sericin als solches seitens der Fa. Pentapharm Ltd. als Handelsprodukt mit der Bezeichnung Sericin Code 303-02 vertrieben. Weitaus häufiger noch wird Fibroin als Proteinhydrolysat mit unterschiedlichen Molekulargewichten im Markt angeboten. Diese Hydrolysate werden insbesondere als "Seidenhydrolysate" vertrieben. So wird beispielsweise unter der Handelsbezeichnung Promois® Silk hydrolysiertes Fibroin mit mittleren Molekulargewichten zwischen 350 und 1000 vertrieben.

Proteinhydrolysate pflanzlichen Ursprungs, z. B. Soja-, Mandel-, Erbsen-, Kartoffel- und Weizenproteinhydrolysate, sind beispielsweise unter den Warenzeichen Gluadin® (Cognis), DiaMin® (Diamalt), Lexein® (Inolex), Hydrosoy® (Croda), Hydrolupin® (Croda), Hydrosesame® (Croda), Hydrotritium® (Croda) und Crotein® (Croda) erhältlich.

Wenngleich der Einsatz der Proteinhydrolysate als solche bevorzugt ist, können an deren Stelle gegebenenfalls auch anderweitig erhaltene Aminosäuregemische eingesetzt werden. Ebenfalls möglich ist der Einsatz von Derivaten der Proteinhydrolysate, beispielsweise in Form ihrer Fettsäure-Kondensationsprodukte. Solche Produkte werden beispielsweise unter den Bezeichnungen Lamepon® (Cognis), Lexein® (Inolex), Crolastin® (Croda), Crosilk® (Croda) oder Crotein® (Croda) vertrieben.

Selbstverständlich umfasst die erfindungsgemäße Lehre alle isomeren Formen, wie cis – trans – Isomere, Diastereomere und chirale Isomere. Erfindungsgemäß ist es auch möglich, eine Mischung aus mehreren Proteinhydrolysaten einzusetzen.

Die Proteinhydrolysate können in den erfindungsgemäßen Mitteln beispielsweise in Konzentrationen von 0,01 Gew.-% bis zu 20 Gew.-%, vorzugsweise von 0,05 Gew.-% bis zu 15 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt in Mengen von 0,05 Gew.-% bis zu 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Anwendungszubereitung enthalten sein.

Als Pflegestoff kann das erfindungsgemäße Mittel weiterhin mindestens ein Vitamin, ein Provitamin, eine Vitaminvorstufe und/oder eines derer Derivate enthalten.

Dabei sind erfindungsgemäß solche Vitamine, Provitamine und Vitaminvorstufen bevorzugt, die üblicherweise den Gruppen A, B, C, E, F und H zugeordnet werden.

Zur Gruppe der als Vitamin A bezeichneten Substanzen gehören das Retinol (Vitamin A₁) sowie das 3,4-Didehydroretinol (Vitamin A₂). Das β -Carotin ist das Provitamin des Retinols. Als Vitamin A-Komponente kommen erfindungsgemäß beispielsweise Vitamin A-Säure und deren Ester, Vitamin A-Aldehyd und Vitamin A-Alkohol sowie dessen Ester wie das Palmitat und das Acetat in Betracht. Die Mittel enthalten die Vitamin A-Komponente bevorzugt in Mengen von 0,05-1 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Anwendungszubereitung. Bevorzugt enthalten die erfindungsgemäßen Mittel Vitamine, Provitamine und Vitaminvorstufen aus den Gruppen A, B, C, E und H.

Panthenol, Pantolacton, Pyridoxin und seine Derivate sowie Nicotinsäureamid und Biotin sind besonders bevorzugt.

Ganz besonders bevorzugt wird als Pflegestoff D-Panthenol, gegebenenfalls in Kombination mit mindestens einem der oben genannten Silikonderivate eingesetzt.

Wie auch der Zusatz von Glycerin und/oder Propylenglykol erhöht der Zusatz von Panthenol die Flexibilität des bei Anwendung des erfindungsgemäßen Mittels gebildeten Polymerfilms. Wird also ein besonders flexibler Halt gewünscht, können die erfindungsgemäßen Mittel statt oder zusätzlich zu Glycerin und/oder Propylenglykol Panthenol enthalten. In einer bevorzugten Ausführungsform enthalten die erfindungsgemäßen Mittel Panthenol, vorzugsweise in einer Menge von 0,05 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,1 – 5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das gesamte Mittel.

Als Pflegestoff können die erfindungsgemäßen Mittel weiterhin mindestens einen Pflanzenextrakt enthalten.

Üblicherweise werden diese Extrakte durch Extraktion der gesamten Pflanze hergestellt. Es kann aber in einzelnen Fällen auch bevorzugt sein, die Extrakte ausschließlich aus Blüten und/oder Blättern der Pflanze herzustellen.

Hinsichtlich der erfindungsgemäß bevorzugten Pflanzenextrakte wird insbesondere auf die Extrakte hingewiesen, die in der auf Seite 44 der 3. Auflage des Leitfadens zur Inhaltsstoffdeklaration kosmetischer Mittel, herausgegeben vom Industrieverband Körperpflege- und Waschmittel e.V. (IKW), Frankfurt, beginnenden Tabelle aufgeführt sind.

Erfindungsgemäß sind vor allem die Extrakte aus Grünem Tee, Eichenrinde, Brennnessel, Hamamelis, Hopfen, Henna, Kamille, Klettenwurzel, Schachtelhalm, Weißdorn, Lindenblüten, Mandel, Aloe Vera, Fichtennadel, Rosskastanie, Sandelholz, Wacholder, Kokosnuss, Mango, Aprikose, Limone, Weizen, Kiwi, Melone, Orange, Grapefruit, Salbei, Rosmarin, Birke, Malve, Wiesenschäumkraut, Quendel, Schafgarbe, Thymian, Melisse, Hauhechel, Huflattich, Eibisch, Meristem, Ginseng und Ingwerwurzel bevorzugt.

Besonders bevorzugt sind die Extrakte aus Grünem Tee, Eichenrinde, Brennnessel, Hamamelis, Hopfen, Kamille, Klettenwurzel, Schachtelhalm, Lindenblüten, Mandel, Aloe Vera, Kokosnuss, Mango, Aprikose, Limone, Weizen, Kiwi, Melone, Orange, Grapefruit, Salbei, Rosmarin, Birke, Wiesenschaumkraut, Quendel, Schafgarbe, Hauhechel, Meristem, Ginseng und Ingwerwurzel.

Ganz besonders geeignet sind die Extrakte aus Grünem Tee, Mandel, Aloe Vera, Kokosnuss, Mango, Aprikose, Limone, Weizen, Kiwi und Melone.

Als Extraktionsmittel zur Herstellung der genannten Pflanzenextrakte können Wasser, Alkohole sowie deren Mischungen verwendet werden. Unter den Alkoholen sind dabei niedere Alkohole wie Ethanol und Isopropanol, insbesondere aber mehrwertige Alkohole wie Ethylenglykol und Propylenglykol, sowohl als alleiniges Extraktionsmittel als auch in Mischung mit Wasser, bevorzugt. Pflanzenextrakte auf Basis von Wasser/Propylenglykol im Verhältnis 1:10 bis 10:1 haben sich als besonders geeignet erwiesen. Es ist erfindungsgemäß möglich, im Rahmen der vorgegebenen Wassermenge wasserhaltige Pflanzenextrakte einzusetzen. Dies ist jedoch erfindungsgemäß nicht bevorzugt.

Die Pflanzenextrakte können erfindungsgemäß sowohl in reiner als auch in verdünnter Form eingesetzt werden. Sofern sie in verdünnter Form eingesetzt werden, enthalten sie üblicherweise ca. 2 - 80 Gew.-% Aktivsubstanz und als Lösungsmittel das bei ihrer Gewinnung eingesetzte Extraktionsmittel oder Extraktionsmittelgemisch.

Weiterhin kann es bevorzugt sein, in den erfindungsgemäßen Mitteln Mischungen aus mehreren, insbesondere aus zwei, verschiedenen Pflanzenextrakten einzusetzen.

Die erfindungsgemäßen Mittel enthalten diese Pflegestoffe bevorzugt in Mengen von 0,001 bis 2, insbesondere von 0,01 bis 0,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Anwendungszubereitung.

Auch Mono- bzw. Oligosaccharide können als Pflegestoff in den erfindungsgemäßen Mitteln eingesetzt werden.

Es können sowohl Monosaccharide als auch Oligosaccharide, wie beispielsweise Rohrzucker, Milchzucker und Raffinose, eingesetzt werden. Die Verwendung von Monosacchariden ist erfindungsgemäß bevorzugt. Unter den Monosacchariden sind wiederum solche Verbindungen bevorzugt, die 5 oder 6 Kohlenstoffatome enthalten.

Geeignete Pentosen und Hexosen sind beispielsweise Ribose, Arabinose, Xylose, Lyxose, Allose, Altrose, Glucose, Mannose, Gulose, Idose, Galactose, Talose, Fucose und Fructose. Arabinose, Glucose, Galactose und Fructose sind bevorzugt eingesetzte Kohlenhydrate; Ganz besonders bevorzugt eingesetzt wird Glucose, die sowohl in der D-(+)- oder L-(-)- Konfiguration oder als Racemat geeignet ist.

Weiterhin können auch Derivate dieser Pentosen und Hexosen, wie die entsprechenden Onsäuren, Uronsäuren, Zuckeralkohole und Glykoside, erfindungsgemäß eingesetzt werden. Bevorzugte Zuckersäuren sind die Gluconsäure, die Glucuronsäure, die Zuckersäure, die Manno-

zuckersäure und die Schleimsäure. Bevorzugte Zuckeralkohole sind Sorbit, Mannit und Dulcit. Bevorzugte Glykoside sind die Methylglucoside.

Da die eingesetzten Mono- bzw. Oligosaccharide üblicherweise aus natürlichen Rohstoffen wie Stärke gewonnen werden, weisen sie in der Regel die diesen Rohstoffen entsprechenden Konfigurationen auf (z.B. D-Glucose, D-Fructose und D-Galactose).

Die Mono- bzw. Oligosaccharide sind in den erfindungsgemäßen Mitteln bevorzugt in einer Menge von 0,1 bis 8 Gew.-%, insbesondere bevorzugt 1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Anwendungszubereitung, enthalten.

Obwohl jeder der genannten Pflegestoffe für sich alleine bereits ein zufrieden stellendes Resultat ergibt, sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch alle Ausführungsformen umfasst, in denen das Mittel mehrere Pflegestoffe auch aus verschiedenen Gruppen enthält.

Durch Zugabe eines UV-Filters können sowohl die Mittel selbst, als auch die behandelten Fasern vor schädlichen Einflüssen von UV-Strahlung geschützt werden. Vorzugsweise wird daher dem Mittel mindestens ein UV-Filter zugegeben. Die geeigneten UV-Filter unterliegen hinsichtlich ihrer Struktur und ihrer physikalischen Eigenschaften keinen generellen Einschränkungen. Vielmehr eignen sich alle im Kosmetikbereich einsetzbaren UV-Filter, deren Absorptionsmaximum im UVA(315-400 nm)-, im UVB(280-315nm)- oder im UVC(<280 nm)-Bereich liegt. UV-Filter mit einem Absorptionsmaximum im UVB-Bereich, insbesondere im Bereich von etwa 280 bis etwa 300 nm, sind besonders bevorzugt.

Die erfindungsgemäß bevorzugten UV-Filter können beispielsweise ausgewählt werden aus substituierten Benzophenonen, p-Aminobenzoesäureestern, Diphenylacrylsäureestern, Zimtsäureestern, Salicylsäureestern, Benzimidazolen und o-Aminobenzoesäureestern.

Bevorzugt sind solche UV-Filter, deren molarer Extinktionskoeffizient am Absorptionsmaximum oberhalb von 15 000, insbesondere oberhalb von 20 000, liegt.

Weiterhin wurde gefunden, dass bei strukturell ähnlichen UV-Filtern in vielen Fällen die wasserunlösliche Verbindung im Rahmen der erfindungsgemäßen Lehre die höhere Wirkung gegenüber solchen wasserlöslichen Verbindungen aufweist, die sich von ihr durch eine oder mehrere zusätzlich ionische Gruppen unterscheiden. Als wasserunlöslich sind im Rahmen der Erfindung solche UV-Filter zu verstehen, die sich bei 20 °C zu nicht mehr als 1 Gew.-%, insbesondere zu nicht mehr als 0,1 Gew.-%, in Wasser lösen. Weiterhin sollten diese Verbindungen in üblichen kosmetischen Ölkomponenten bei Raumtemperatur zu mindestens 0,1, insbesondere zu mindestens 1 Gew.-% löslich sein. Die Verwendung wasserunlöslicher UV-Filter kann daher erfindungsgemäß bevorzugt sein.

Die UV-Filter sind üblicherweise in Mengen von 0,01-5 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Anwendungszubereitung, enthalten. Mengen von 0,1-2,5 Gew.-% sind bevorzugt.

In einer besonderen Ausführungsform enthält das erfindungsgemäße Mittel weiterhin einen oder mehrere direktziehende Farbstoffe. Dies ermöglicht, dass bei Anwendung des Mittels die behandelte keratinische Faser nicht nur temporär strukturiert, sondern zugleich auch gefärbt wird.

Das kann insbesondere dann wünschenswert sein, wenn nur eine temporäre Färbung beispielsweise mit auffälligen Modefarben gewünscht wird, die sich durch einfaches Waschen wieder aus der keratinischen Faser entfernen lässt.

Direktziehende Farbstoffe sind üblicherweise Nitrophenylendiamine, Nitroaminophenole, Azofarbstoffe, Anthrachinone oder Indophenole. Bevorzugte direktziehende Farbstoffe sind die unter den internationalen Bezeichnungen bzw. Handelsnamen HC Yellow 2, HC Yellow 4, HC Yellow 5, HC Yellow 6, HC Yellow 12, Acid Yellow 1, Acid Yellow 10, Acid Yellow 23, Acid Yellow 36, HC Orange 1, Disperse Orange 3, Acid Orange 7, HC Red 1, HC Red 3, HC Red 10, HC Red 11, HC Red 13, Acid Red 33, Acid Red 52, HC Red BN, Pigment Red 57:1, HC Blue 2, HC Blue 11, HC Blue 12, Disperse Blue 3, Acid Blue 7, Acid Green 50, HC Violet 1, Disperse Violet 1, Disperse Violet 4, Acid Violet 43, Disperse Black 9, Acid Black 1, und Acid Black 52 bekannten Verbindungen sowie 1,4-Diamino-2-nitrobenzol, 2-Amino-4-nitrophenol, 1,4-Bis-(β -hydroxyethyl)-amino-2-nitrobenzol, 3-Nitro-4-(β -hydroxyethyl)-aminophenol, 2-(2'-Hydroxyethyl)amino-4,6-dinitrophenol, 1-(2'-Hydroxyethyl)amino-4-methyl-2-nitrobenzol, 1-Amino-4-(2'-hydroxyethyl)-amino-5-chlor-2-nitrobenzol, 4-Amino-3-nitrophenol, 1-(2'-Ureidoethyl)amino-4-nitrobenzol, 4-Amino-2-nitrodiphenylamin-2'-carbonsäure, 6-Nitro-1,2,3,4-tetrahydrochinoxalin, 2-Hydroxy-1,4-naphthochinon, Pikraminsäure und deren Salze, 2-Amino-6-chloro-4-nitrophenol, 4-Ethylamino-3-nitrobenzoesäure und 2-Chloro-6-ethylamino-1-hydroxy-4-nitrobenzol.

Bevorzugt werden kationische direktziehende Farbstoffe eingesetzt. Besonders bevorzugt sind dabei

- (a) kationische Triphenylmethanfarbstoffe, wie beispielsweise Basic Blue 7, Basic Blue 26, Basic Violet 2 und Basic Violet 14,
- (b) aromatischen Systeme, die mit einer quaternären Stickstoffgruppe substituiert sind, wie beispielsweise Basic Yellow 57, Basic Red 76, Basic Blue 99, Basic Brown 16 und Basic Brown 17, sowie
- (c) direktziehende Farbstoffe, die einen Heterocyclus enthalten, der mindestens ein quaternäres Stickstoffatom aufweist, wie sie beispielsweise in der EP-A2-998 908, auf die an dieser Stelle explizit Bezug genommen wird, in den Ansprüchen 6 bis 11 genannt werden.

Ganz besonders bevorzugte kationische direktziehende Farbstoffe der Gruppe (c) sind die unter den Bezeichnungen Basic Yellow 87, Basic Orange 31 und Basic Red 51 bekannten Farbstoffe.

Die kationischen direktziehenden Farbstoffe, die unter dem Warenzeichen Arianor[®] vertrieben werden, sind erfindungsgemäß ebenfalls ganz besonders bevorzugte kationische direktziehende Farbstoffe.

Die erfindungsgemäßen Mittel gemäß dieser Ausführungsform enthalten die direktziehenden Farbstoffe bevorzugt in einer Menge von 0,001 bis 20 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Mittel.

Weiterhin können die erfindungsgemäßen Mittel auch in der Natur vorkommende Farbstoffe enthalten, wie sie beispielsweise in Henna rot, Henna neutral, Henna schwarz, Kamillenblüte,

Sandelholz, schwarzem Tee, Faulbaumrinde, Salbei, Blauholz, Krappwurzel, Catechu, Sedre und Alkannawurzel enthalten sind.

Es ist nicht erforderlich, dass die direktziehenden Farbstoffe jeweils einheitliche Verbindungen darstellen. Vielmehr können in den erfindungsgemäßen Mitteln, bedingt durch die Herstellungsverfahren für die einzelnen Farbstoffe, in untergeordneten Mengen noch weitere Komponenten enthalten sein, soweit diese nicht das Stylingergebnis nachteilig beeinflussen oder aus anderen Gründen, z.B. toxikologischen, ausgeschlossen werden müssen.

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, dass die erfindungsgemäßen Mittel frei von Oxidationsfarbstoffvorprodukten sind. Oxidationsfarbstoffvorprodukte werden eingeteilt in sogenannte Entwicklerkomponenten und Kupplerkomponenten. Die Entwicklerkomponenten bilden unter dem Einfluß von Oxidationsmitteln oder von Luftsauerstoff untereinander oder unter Kupplung mit einer oder mehreren Kupplerkomponenten die eigentlichen Farbstoffe aus.

Die Mittel können neben den genannten Komponenten weiterhin alle für solche Zubereitungen bekannten Wirk-, Zusatz- und Hilfsstoffe enthalten.

Weitere Wirk-, Hilfs- und Zusatzstoffe, sind beispielsweise

- Verdickungsmittel wie Agar-Agar, Guar-Gum, Alginate, Xanthan-Gum, Gummi arabicum, Karaya-Gummi, Johannisbrotkernmehl, Leinsamengummen, Dextrane, Cellulose-Derivate, z. B. Methylcellulose, Hydroxyalkylcellulose und Carboxymethylcellulose, Stärke-Fractionen und Derivate wie Amylose, Amylopektin und Dextrine, Tone wie z. B. Bentonit, vollsynthetische Hydrokolloide wie z.B. Polyvinylalkohol, und gegebenenfalls vernetzte Polyacrylate,
- Strukturanten wie Maleinsäure und Milchsäure,
- Parfümöle, Dimethylisoborbid und Cyclodextrine,
- Entschäumer wie Silikone,
- Farbstoffe zum Anfärben des Mittels,
- Antischuppenwirkstoffe wie Piroctone Olamine, Zink Omadine und Climbazol,
- Substanzen zur Einstellung des pH-Wertes, wie beispielsweise übliche Säuren, insbesondere Genusssäuren, und Basen,
- Konsistenzgeber wie Zuckerester, Polyolester oder Polyolalkylether,
- Komplexbildner wie EDTA, NTA, β -Alanindiessigsäure und Phosphonsäuren,
- Quell- und Penetrationsstoffe wie Glycerin, Propylenglykolmonoethylether, Carbonate, Hydrogencarbonate, Guanidine, Harnstoffe sowie primäre, sekundäre und tertiäre Phosphate,
- Trübungsmittel wie Latex, Styrol/PVP- und Styrol/Acrylamid-Copolymere
- Perlglanzmittel wie Ethylenglykolmono- und -distearat sowie PEG-3-distearat,
- Konservierungsmittel,
- Antioxidantien.

Bezüglich weiterer fakultativer Komponenten sowie der eingesetzten Mengen dieser Komponenten wird ausdrücklich auf die dem Fachmann bekannten einschlägigen Handbücher verwiesen.

Die Formulierung der erfindungsgemäßen Mittel kann in allen für Stylingmittel üblichen Formen erfolgen, beispielsweise in Form von Gelen, Cremes, Lösungen, die als Lotion oder Pump- oder Aerosolspray auf das Haar aufgebracht werden können, oder anderen Zubereitungen, die für die Anwendung auf dem Haar geeignet sind.

Vorzugsweise werden die erfindungsgemäßen Mittel als Pumpspray, Aerosolspray, Pumpschaum oder Aerosolschaum ausgestaltet.

Hierzu werden die erfindungsgemäßen Mittel in einer Abgabevorrichtung konfektioniert, die entweder ein zusätzlich mit einem Treibmittel befüllter Druckgasbehälter („Aerosolbehälter“) oder ein Nichtaerosolbehälter darstellt.

Die Druckgasbehälter, mit deren Hilfe ein Produkt durch den inneren Gasdruck des Behälters über ein Ventil verteilt wird, bezeichnet man definitionsgemäß als "Aerosolbehälter". Als "Nichtaerosolbehälter" wird im Umkehrschluß zur Aerosoldefinition ein Behältnis unter Normaldruck definiert, mit dessen Hilfe ein Produkt mittels mechanischer Einwirkung durch ein Pumpsystem verteilt wird.

Insbesondere bevorzugt liegen die erfindungsgemäßen Mittel als Aerosolhaarschaum oder Aerosolhaarspray vor. Das erfindungsgemäße Mittel enthält daher bevorzugt zusätzlich mindestens ein Treibmittel.

Erfindungsgemäße Mittel, die in Form eines Aerosolprodukts vorliegen, lassen sich in üblicher Art und Weise herstellen. In der Regel werden alle Bestandteile des erfindungsgemäßen Mittels mit Ausnahme des Treibmittels in einen geeigneten druckfesten Behälter eingefüllt. Dieser wird daraufhin mit einem Ventil verschlossen. Über herkömmliche Techniken wird schließlich die gewünschte Menge Treibmittel eingefüllt.

In der Ausführungsform als Aerosolspray sind erfindungsgemäß geeignete Treibmittel beispielsweise ausgewählt aus N_2O , Dimethylether, CO_2 , Luft, Alkanen mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen, wie Propan, n-Butan, iso-Butan, n-Pentan und iso-Pentan, und deren Mischungen. Bevorzugt sind Dimethylether, Propan, n-Butan, iso-Butan und Mischungen daraus. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform werden die genannten Alkane, Mischungen der genannten Alkane oder Mischungen der genannten Alkane mit Dimethylether als einziges Treibmittel eingesetzt. Die Erfindung umfasst aber ausdrücklich auch die Mitverwendung von Treibmitteln vom Typ der Fluorchlorkohlenwasserstoffe, insbesondere aber der Fluorkohlenwasserstoffe.

Das Treibmittel ist in den erfindungsgemäßen Mitteln der Ausführungsform als Aerosolspray bevorzugt in einer Menge von 30 bis 60 Gew.-% - bezogen auf das Gewicht des gesamten Mittels - enthalten.

Ganz besonders bevorzugt werden Mischungen von Propan und Butan als alleiniges Treibmittel verwendet im Gewichtsverhältnis Propan zu Butan von 20 zu 80 bis 15 zu 85. Diese Mischungen werden wiederum bevorzugt in den erfindungsgemäßen Mitteln in einer Menge von 30 bis 55

Gew.-% - bezogen auf das Gewicht des gesamten Mittels - eingesetzt. Unter Butan wird erfindungsgemäß n-Butan, iso-Butan und Gemische aus n-Butan und iso-Butan verstanden.

Zur Erzeugung eines erfindungsgemäßen Aerosolschaums erfindungsgemäß geeignete Treibmittel sind beispielsweise ausgewählt aus N₂O, Dimethylether, CO₂, Luft, Alkanen mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen, wie Propan, n-Butan, iso-Butan, n-Pentan und iso-Pentan, und deren Mischungen. Bevorzugt sind Dimethylether, Propan, n-Butan, iso-Butan und Mischungen daraus.

Der Einsatz der zuvor genannten zusätzlichen bevorzugten Inhaltsstoffe und der als bevorzugt gekennzeichneten Einsatzmengen bzw. Einsatzmengenverhältnisse (*vide supra*) sind natürlich auch im Rahmen dieser Ausführungsform(en) bevorzugt.

In der Ausführungsform als Aerosolschaum sind erfindungsgemäß geeignete Treibmittel beispielsweise ausgewählt aus N₂O, Dimethylether, CO₂, Luft, Alkanen mit 3 bis 5 Kohlenstoffatomen, wie Propan, n-Butan, iso-Butan, n-Pentan und iso-Pentan, und deren Mischungen. Gemäß der Ausführungsform eines Aerosolschaums werden die genannten Alkane, Mischungen der genannten Alkane oder Mischungen der genannten Alkane mit Dimethylether als einziges Treibmittel eingesetzt. Die Erfindung umfasst aber ausdrücklich auch die Mitverwendung von Treibmitteln vom Typ der Fluorchlorkohlenwasserstoffe, insbesondere aber der Fluorkohlenwasserstoffe.

Über das Mengenverhältnis von Treibmittel zu den übrigen Bestandteilen der Zubereitungen lassen sich bei gegebener Sprühhvorrichtung die Größen der Schaumblasen und die jeweilige Größenverteilung einstellen.

Bei Verwendung herkömmlicher Aerosolbehälter enthalten Aerosolschaumprodukte das Treibmittel bevorzugt in Mengen von 1 bis 35 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Produkt. Mengen von 2 bis 30 Gew.-%, insbesondere von 3 bis 15 Gew.-% sind besonders bevorzugt.

Zur Verschäumung von gelförmigen Mitteln in einem Zweikammer-Aerosolbehälter eignet sich bevorzugt Isopentan als ein Treibmittel, welches in die erfindungsgemäßen Mittel eingearbeitet wird und in der ersten Kammer des Zweikammer-Aerosolbehälters konfektioniert ist. In der zweiten Kammer des Zweikammer-Aerosolbehälters wird mindestens ein weiteres, von Isopentan verschiedenes Treibmittel konfektioniert, welches in dem Zweikammer-Aerosolbehälter einen höheren Druck aufbaut als das Isopentan. Die Treibmittel der zweiten Kammer werden bevorzugt ausgewählt aus N₂O, Dimethylether, CO₂, Luft, Alkanen mit 3 oder 4 Kohlenstoffatomen (wie Propan, n-Butan, iso-Butan) sowie Mischungen daraus.

Der Einsatz der zuvor genannten zusätzlichen bevorzugten Inhaltsstoffe und der als bevorzugt gekennzeichneten Einsatzmengen bzw. Einsatzmengenverhältnisse (*vide supra*) sind natürlich auch im Rahmen dieser Ausführungsform bevorzugt.

Die erfindungsgemäßen Mittel und Produkte, die diese Mittel enthalten, insbesondere Aerosolhaarsprays und Aerosolhaarschäume, zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie behandeltem Haar einen starken Halt und Volumen verleihen.

Ein zweiter Gegenstand der Erfindung ist ein kosmetisches Mittel, enthaltend in einem kosmetischen Träger

- (a) mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, und
- (b) mindestens ein Treibgas.

Hierbei sind die im ersten Erfindungsgegenstand genannten Ausführungsformen bzgl. des besagten Polyamids bzw. der bevorzugten zusätzlichen Inhaltsstoffen ebenso bevorzugt zur Anwendung in kosmetischen Mitteln mit mindestens einem Treibgas geeignet.

Bevorzugte kosmetische Mittel dieser Ausführungsform sind dadurch gekennzeichnet, dass sie als Aerosolspray oder als Aerosolschaum vorliegen.

Die erfindungsgemäße Ausführungsform dieser kosmetischen Mittel enthalten, insbesondere Aerosolhaarsprays, zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass sie behandeltem Haar einen sehr starken, dauerhaften Frisurenhalt verleihen, obgleich das Haar bleibt flexibel bleibt.

Ein dritter Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Formgebung von Kopfhair, worin ein kosmetisches Mittel, enthaltend in einem kosmetischen Träger mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, auf das Kopfhair appliziert wird und das Haar vor oder während der Applikation zur Frisur gelegt wird.

Hierbei sind die im ersten Erfindungsgegenstand genannten Ausführungsformen bzgl. des kosmetischen Mittels ebenso bevorzugt.

Dabei ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass das Kopfhair in Form gebracht wird und diese Form durch das besagte kosmetische Mittel fixiert wird.

Ferner ist es bevorzugt, wenn nach der Applikation des besagten kosmetischen Mittels dieses Mittel auf dem Kopfhair verbleibt, d.h. nicht wieder ausgespült wird.

Als erfindungsgemäß bevorzugt gelten zur Applikationshilfe die zuvor genannten Abgabevorrichtungen bzw. Aerosolprodukte (*vide supra*).

Die nachfolgenden Beispiele sollen den Gegenstand der vorliegenden Erfindung erläutern ohne ihn in irgendeiner Weise zu beschränken.

Beispiele

Die folgenden Mengenangaben verstehen sich – soweit nichts anderes vermerkt ist - in Gewichtsprozent der Aktivsubstanz.

Es wurden folgende Zusammensetzungen bereitgestellt:

Rohstoff	E1	E2	E3	E4	E5	V1
PA1	5,0	-	-	-	-	-
PA2	-	5,0	-	-	-	-
PA3	-	-	5,0	-	-	-
PA4	-	-	-	5,0	-	-
PA5	-	-	-	-	5,0	-
Amphomer®	-	-	-	-	-	5,0
Isopropanol/Hexan*	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0	95,0

* im Gewichtsverhältnis 2 zu 1

- PA1: Polyamid erhalten durch Polymerisierung einer dimerisierten Fettsäure (mit 36 Kohlenstoffatomen) mit 1,2-Ethylendiamin, 1,10-Diaminodecan und einem Diaminopolyether (Säurezahl: 1,4; Aminzahl: 6,8; Glasübergangstemperatur: -15°C, Elastizitätsmodul: 30; Yield MPa: 4,5; Break MPa: 10, Elongation %: 600)
- PA2: Polyamid erhalten durch Polymerisierung einer dimerisierten Fettsäure (mit 36 Kohlenstoffatomen) mit 1,2-Ethylendiamin und 1,6-Diaminohexan (Säurezahl: 0,8; Aminzahl: 5,5; Glasübergangstemperatur: -10°C, Elastizitätsmodul: 130; Yield MPa: 8,0; Break MPa: 10, Elongation %: 500)
- PA3: Polyamid erhalten durch Polymerisierung einer dimerisierten Fettsäure (mit 36 Kohlenstoffatomen) mit 1,6-Diaminohexan (Säurezahl: 0,05; Aminzahl: 2,6; Elastizitätsmodul: 100; Yield MPa: 9,9; Break MPa: 26, Elongation %: 580)
- PA4: Polyamid erhalten durch Polymerisierung einer dimerisierten Fettsäure (mit 36 Kohlenstoffatomen) mit 1,2-Ethylendiamin (Säurezahl: 4,3; Aminzahl: 1,6; Glasübergangstemperatur: 5°C, Elastizitätsmodul: 320; Yield MPa: 13; Break MPa: 12, Elongation %: 20)
- PA5: Polyamid erhalten durch Polymerisierung einer dimerisierten Fettsäure (mit 36 Kohlenstoffatomen) mit 1,2-Ethylendiamin, 1,9-Diaminononan und einem Diaminopolyether (Säurezahl: 6,5; Aminzahl: 0,7; Glasübergangstemperatur: -35°C, Elastizitätsmodul: 85; Yield MPa: 6; Break Mpa: 9, Elongation %: 600)

1.0 Bestimmung der High Humidity Curl Retention (HHCR)

Es wurden standardisierte Haarsträhnen der Fa. Kerling (Art. Nr. 827560) des Haartyps „European Natural, Farbe 6/0) von einer Länge ($L_{\max}$) von 220 mm und einem Gewicht von 0.6 g eingesetzt.

Zur Vorbereitung wurden die Strähnen mit einer 12.5 Gew.-%igen Natriumlaurethsulphat-Lösung gewaschen. Die Haarsträhnen wurden über Nacht in einem Trockenofen bei 318 K getrocknet.

0.18g der Zusammensetzungen wurden auf jeweils eine Haarsträhne appliziert und einmassiert. Die Strähne wurde sodann auf einen Wickler gewickelt (Fripac-medis, Ø 7mm, Art. Nr. D-1203) und über Nacht bei Raumtemperatur getrocknet.

Die Wickler wurden vorsichtig entfernt und die Strähne aufgehängt. Die Längen der Locken wurden jeweils gemessen (L_0) und die Strähnen in eine Klimakammer gegeben. Dort wurden sie bei 294 K und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 85% über einen Zeitraum von 6 h gelagert und danach die Längen der Locken erneut vermessen (L_t).

Pro Zusammensetzung wurden 5 Teststrähnen entsprechend behandelt und vermessen.

Die High-Humidity-Curlretention (HHCR) wurde nach folgender Formel berechnet und für jede Zusammensetzung das arithmetische Mittel aus den HHCR-Werten der 5 Teststrähnen gebildet:

$$HHCR = \frac{L_{\max} - L_t}{L_{\max} - L_0}$$

2.0 Bestimmung der Elastizität

Eine trockene Haarsträhne (Euro-Naturhaar der Firma Kerling, Klebetresse dicht, einseitig geklebt, Gesamtlänge 150 mm, freie Länge 130 mm, Breite 10 mm, Gewicht $0,9 \pm 0,1$ g) wurde für 30 Sekunden bis zum unteren Rand der Abklebung in die zu untersuchende Polymerlösung getaucht. Anschließend wird die überschüssige Lösung zwischen Daumen und Zeigefinger abgestrichen, so dass $0,5 \pm 0,02$ g der Lösung auf dem Haar verbleiben. Die mit der zu untersuchenden Lösung gesättigte Haarsträhne wurde um einen Teflon-Zylinder mit einem Durchmesser von 36 mm gewickelt und die überstehenden Enden werden mit einem Clip fixiert. Die präparierten Strähnen wurden anschließend über Nacht bei 25°C und 50% relativer Luftfeuchte oder bei 25°C und 75% relativer Luftfeuchte im Klimaschrank getrocknet und konditioniert.

Die konditionierte Strähne wurde vorsichtig von dem Teflon-Zylinder entfernt. Der entstandene Ω -Loop, eine ringförmige Struktur des in seiner Form durch den ausgebildeten Polymerfilm stabilisierten Haars, wurde in den an der Messdose befestigten Greifer eingespannt und bis dicht über die Bodenplatte eines Universalprüfgeräts AMETEK LF Plus der Firma AMETEK Precision Instruments Europe GmbH, Produktgruppe Lloyd abgesenkt. Die gesamte Messung erfolgte im Klimaschrank unter konstanten klimatischen Bedingungen bei 25°C und 50% relativer Luftfeuchte.

Um standardisierte Ausgangsbedingungen zu schaffen, startete die Messung mit dem Anfahren einer Vorlast von 0,07 N mit einer Geschwindigkeit von 30 mm min^{-1} . Anschließend wurde der Ω -Loop mit einer Geschwindigkeit von 60 mm min^{-1} um 8 mm gestaucht, wobei die dazu nötige Kraft gemessen wird. Nachdem die charakteristische Kraft F_1 bei der maximalen Deformation von 8 mm aufgezeichnet wurde, wurde die Strähne mit 60 mm min^{-1} soweit entlastet, dass sie 10 mm

von der Bodenplatte abhob. Von hier aus begann der nächste Zyklus, indem erneut die Vorlast von 0,07 N angefahren und die Strähne anschließend um 8 mm gestaucht wurde, hierbei galten die gleichen Geschwindigkeiten wie oben beschrieben. Die Messung eines Ω -Loops umfasste insgesamt 10 Zyklen.

Die Elastizität lässt sich nach der folgenden Formel aus den gemessenen Kräften berechnen:

$$Elastizität = \frac{\frac{F_{10}(2mm) - F_{10}(1,5mm)}{0,5}}{\frac{F_1(2mm) - F_1(1,5mm)}{0,5}} = \frac{E_{10}}{E_1}$$

(zur Berechnung der Elastizität werden aus dem ersten und zehnten Zyklus jeweils die Kräfte zur Verformung um 1,5 mm und 2 mm erfasst und miteinander ins Verhältnis gesetzt).

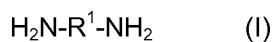
Tabelle 1: Ergebnisse:

Zusammensetzung	HHCR 6h (%)	Elastizität (%)
E1	90	65
E2	95	60
E3	95	70
E4	99	60
E5	86	70
V1	86	40

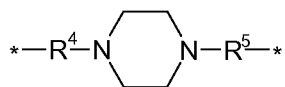
Die erfindungsgemäßen Mittel E1 bis E4 erzielten im Rahmen der Formfixierung einer Frisur einen besseren Frisurenhalt und eine bessere Elastizität der Frisur als eine nicht erfindungsgemäße Stylingzusammensetzung V1 mit dem handelsüblichen Polymer Amphomer.

Patentansprüche

1. Verwendung eines kosmetischen Mittels, enthaltend in einem kosmetischen Träger mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, zur Formfixierung einer Frisur.
2. Verwendung eines kosmetischen Mittels nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dimerisierte Fettsäure durch Kupplung von ungesättigten (C_{10} bis C_{24})-Monocarbonsäuren, insbesondere durch Kupplung von Linolsäure und/oder von Linolensäure und/oder von Ölsäure hergestellt wird.
3. Verwendung eines kosmetischen Mittels nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Diaminoverbindung aus mindestens einer Verbindung der Formel (I) ausgewählt wird

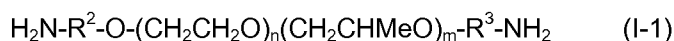
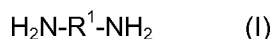


worin R^1 steht für eine lineare (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine verzweigte (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe, für eine Gruppe $*-R^2-O-(CH_2CH_2O)_n(CH_2CHMeO)_m-R^3-*$, worin R^2 und R^3 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe (insbesondere für Ethan-1,2-diyl oder Propan-1,2-diyl) und n und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus $m + n > 0$ ist, oder für eine Gruppe der Formel



in der R^4 und R^5 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_6)-Alkylengruppe stehen.

4. Verwendung eines kosmetischen Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass als Diaminoverbindung eine Kombination aus mindestens einer Verbindung der Formel (I) und mindestens einer Verbindung der Formel (I-1) gewählt wird



worin R^1 für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe steht, R^2 und R^3 unabhängig voneinander für eine (C_2 bis C_{10})-Alkylengruppe und n und m unabhängig voneinander für eine ganze Zahl von 0 bis 100 stehen, wobei die Summe aus $m + n > 0$ ist.

5. Verwendung eines kosmetischen Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Diaminoverbindung 1,2-Ethylendiamin ist.
6. Verwendung eines kosmetischen Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Polyamid ein E-Modul bei 2 % Deformation von 10 bis 500, insbesondere von 20 bis 150, besitzt.

7. Verwendung eines kosmetischen Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Polyamid eine Reißdehnung in % von 20 bis 1000, insbesondere von 400 bis 1000, ganz besonders bevorzugt von 600 bis 1000 aufweist.
8. Verwendung eines kosmetischen Mittels nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Polyamid eine Säurezahl von 0,01 bis 8, insbesondere von 0,05 bis 7 besitzt.
9. Kosmetisches Mittel, enthaltend in einem kosmetischen Träger
 - (a) mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, und
 - (b) mindestens ein Treibgas.
10. Verfahren zur Formgebung von Kopfhaar, worin ein kosmetisches Mittel, enthaltend in einem kosmetischen Träger mindestens ein Polyamid, welches ein Reaktionsprodukt aus mindestens einer dimerisierten Fettsäure und mindestens einer Diaminoverbindung ist, auf das Kopfhaar appliziert wird und das Haar vor oder während der Applikation zur Frisur gelegt wird.