



**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

**12 PATENTSCHRIFT A5**

21 Gesuchsnummer: 9130/77

73 Inhaber:  
Colgate-Palmolive Company, New York/NY  
(US)

22 Anmeldungsdatum: 22.07.1977

72 Erfinder:  
Divaker B. Kenkare, South Plainfield/NJ (US)  
Clarence Robbins, Piscataway/NJ (US)

24 Patent erteilt: 31.05.1983

74 Vertreter:  
E. Blum & Co., Zürich

**54 Nichtionisches Haarwaschmittel.**

57 Ein nichtionisches Haarwaschmittel enthält die folgenden Komponenten:

- (A) 3 bis 30 Gew.-% eines gegebenenfalls substituierten Trialkylaminoxids der Formel  $R_1 R_2 R_3 N \rightarrow O$ , wo  
rin  $R_1$   $C_{10}-C_{20}$  - Alkyl oder  $C_{10}-C_{20}$  - Acylamido-  
 $C_1-C_4$ -alkyl und  $R_2$  und  $R_3$  jeweils  $C_1-C_4$  - Alkyl  
oder  $C_1-C_4$  - Hydroxyalkyl bedeuten;
- (B) 2 bis 30 Gew.-% eines Polyoxoethylenhexitan-  $C_{10}-C_{20}$  - Monofettsäureesters mit 4 bis 100 Mol Ethylenoxid pro Mol;
- (C) entweder 6 bis 30 Gew.-% eines nichtionischen Tensids aus der Gruppe  $C_{10}-C_{20}$  - Alkoxyethoxyethylenethanol, das 6 bis 20 Mol Ethylenoxid enthält,  $C_{10}-C_{20}$  - Alkylglycoside und Mischungen davon und/oder eine Mischung aus 1 bis 6 Gew.-% eines  $C_{10}-C_{20}$  - Fettsäuremono- oder di-  $C_2-C_3$  - alkanolamids und 0,05 bis 1 Gew.-% Polyacrylamid mit einem Molekulargewicht von 1000 - 5 000 000 und
- (D) 25 bis 89 Gew.-% Wasser.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Nichtionisches Haarwaschmittel, dadurch gekennzeichnet, dass es die folgenden Bestandteile enthält:
  - A. 3 bis 30 Gew.-% eines gegebenenfalls substituierten Trialkylaminoids der Formel  $R_1R_2R_3N \rightarrow O$ , worin  $R_1$   $C_{10}-C_{20}$ -Alkyl oder  $C_{10}-C_{20}$ -Acylamido- $C_1-C_4$ -alkyl und  $R_2$  und  $R_3$  jeweils  $C_1-C_4$ -Alkyl oder  $C_1-C_4$ -Hydroxyalkyl bedeuten;
  - B. 2 bis 30 Gew.-% eines Polyoxyethylenhexitan- $C_{10}-C_{20}$ -Monofettsäureesters mit 4 bis 100 Mol Ethylenoxid pro Mol;
  - C. entweder 6 bis 30 Gew.-% eines nichtionischen Tensids aus der Gruppe  $C_{10}-C_{20}$ -Alkoxypolyoxyethylenethanol, das 6 bis 20 Mol Ethylenoxid enthält,  $C_{10}-C_{20}$ -Alkylglycoside und Mischungen davon und/oder eine Mischung aus 1 bis 6 Gew.-% eines  $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäuremono- oder di- $C_2-C_3$ -alkanolamids und 0,05 bis 1 Gew.-% Polyacrylamid mit einem Molekulargewicht von 1000-5 000 000 und
  - D. 25 bis 89 Gew.-% Wasser.
2. Nichtionisches Haarwaschmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es einen pH-Wert von 6,5 bis 7,5 hat, im wesentlichen frei von Ionen ist und 4 bis 25 Gew.-% des genannten Aminoxides, 4 bis 15 Gew.-% des genannten Polyoxyethylenhexitan-Monofettsäureesters, 10 bis 25 Gew.-% des genannten nichtionischen Tensids und 60 bis 75 Gew.-% Wasser enthält.
3. Nichtionisches Haarwaschmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Fettsäureester einen Sorbitanester darstellt und als nichtionisches Tensid ein Tridecyloxyethylenhexitan-Monofettsäureester, 10 bis 25 Gew.-% des genannten nichtionischen Tensids und 60 bis 75 Gew.-% Wasser enthält.
4. Nichtionisches Haarwaschmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Fettsäureester ein Sorbitanester ist und als genanntes nichtionisches Tensid ein  $C_{10}-C_{18}$ -Alkylglucosid vorhanden ist.
5. Nichtionisches Haarwaschmittel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass es ferner 0,05 bis 1 Gew.-% eines Polyacrylamids mit einem Molekulargewicht von 1000 bis 5 000 000 enthält.
6. Nichtionisches Haarwaschmittel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass es 1 bis 6 Gew.-% eines  $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäuremono- oder di- $C_2-C_3$ -alkanolamids enthält.
7. Nichtionisches Haarwaschmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es einen pH-Wert von 6,5 bis 7,5 aufweist, im wesentlichen frei von Ionen ist und 4 bis 15 Gew.-% des genannten Aminoxids, 10 bis 30 Gew.-% des genannten Fettsäureesters, 1,5 bis 4 Gew.-% des genannten Fettsäurealkanolamids, 0,1 bis 0,5 Gew.-% des genannten Polyacrylamids und 35 bis 82 Gew.-% Wasser enthält.

Haarwaschmittel vorgeschlagen, die hauptsächlich oder in erster Linie nichtionische Tenside enthalten, die jedoch gewöhnlich ionische Stoffe wie Salze, saure oder basische Komponenten oder andere Verbindungen enthalten, die als anionisch oder kationisch angesehen werden. Es ist bekannt, dass anionische Verbindungen die Salzbindungen des Keratins aufbrechen, und es gibt zahlreiche ionische Tenside, die die Disulfidbrücken des Keratins zerstören und dabei die Proteinanteile des Keratins solubilisieren. Ein Aufbrechen der Disulfidbrücken beruht darauf, dass die ionischen Verbindungen den isoelektrischen Punkt des Proteins aus dem Normalbereich verschieben, in dem die Proteine wie Keratin gewöhnlich äußerst stabil sind und eine maximale Beständigkeit besitzen. Der isoelektrische Punkt von Menschenhaar schwankt je nach Herkunft, jedoch reagiert das Keratin beim Nichtvorhandensein zugesetzter Elektrolyte nicht merkbar mit Säuren oder Alkalien im Bereich des Neutralpunkts, das heißt in einem pH-Wert-Bereich von 6,5 bis 7,5 und behält somit den gewünschten isoelektrischen Zustand.

20 Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, ein neues Haarwaschmittel vorzuschlagen, das eine gute Waschwirkung, einen ausgezeichneten und geschmeidigen Schaum ergibt und das das Haar in gutem frisierfähigem Zustand belässt. Insbesondere soll das Haar bei Verwendung des erfindungsgemäßen Mittels ohne eine Zerstörung oder nachteilige Beeinflussung der Salz- oder Disulfidbindungen des Keratins und ohne Änderung des isoelektrischen Punktes des Haars gewaschen werden, so dass das Haar selbst nicht angegriffen oder zerstört wird.

25 Das erfindungsgemäße nichtionische Haarwaschmittel ist dadurch gekennzeichnet, dass es die folgenden Bestandteile enthält;

- A. 3 bis 30 Gew.-% eines gegebenenfalls substituierten Trialkylaminoids der Formel  $R_1R_2R_3N \rightarrow O$ , worin  $R_1$   $C_{10}-C_{20}$ -Alkyl oder  $C_{10}-C_{20}$ -Acylamido- $C_1-C_4$ -alkyl und  $R_2$  und  $R_3$  jeweils  $C_1-C_4$ -Alkyl oder  $C_1-C_4$ -Hydroxyalkyl bedeuten;
- B. 2 bis 30 Gew.-% eines Polyoxyethylenhexitan- $C_{10}-C_{20}$ -Monofettsäureesters mit 4 bis 100 Mol Ethylenoxid pro Mol;
- C. entweder 6 bis 30 Gew.-% eines nichtionischen Tensids aus der Gruppe  $C_{10}-C_{20}$ -Alkoxypolyoxyethylenethanol, das 6 bis 20 Mol Ethylenoxid enthält,  $C_{10}-C_{20}$ -Alkylglycoside und Mischungen davon und/oder eine Mischung aus 1 bis 6 Gew.-% eines  $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäuremono- oder di- $C_2-C_3$ -alkanolamids und 0,05 bis 1 Gew.-% Polyacrylamid mit einem Molekulargewicht von 1000 bis 5 000 000 und
- D. 25 bis 89 Gew.-% Wasser.

30 40 45 50 55 Die Erfindung beruht auf der überraschenden Feststellung, dass man mit einem Haarwaschmittel, das vorzugsweise im wesentlichen keine Ionen enthält und nur nichtionische Tenside als waschaktive Substanzen enthält, hervorragende Wascheigenschaften ohne Schwächung des Haars ergibt.

55 Wenngleich zahlreiche nichtionische erfindungsgemäße Haarwaschmittel hergestellt werden können, basiert ein bevorzugtes erfindungsgemässes Haarwaschmittel auf einer Mischung von drei Komponenten, nämlich einem Aminoxid, einem polyethoxylierten Hexitanester und entweder einem höheren Alkoxypolyoxyethylenethanol oder einem Alkylglycosid oder einer Mischung derselben in bestimmten Mengenanteilen in Wasser, vorzugsweise entsalztem Wasser, wenngleich auch andere wässrige Medien benutzt werden können, wobei das Haarwaschmittel im wesentlichen frei von Ionen ist.

60 65 Ein bevorzugtes erfindungsgemässes Haarwaschmittel enthält, bezogen auf das Gewicht,

Die Erfindung betrifft ein nichtionisches Haarwaschmittel mit einem Gehalt eines Polyoxyethylenhexitan- $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäureesters mit 4 bis 100 Mol Ethylenoxid, einem nichtionischen  $C_{10}-C_{20}$ -Alkoxypolyoxyethylenensid mit einem Gehalt von 6 bis 20 Mol Ethylenoxid und/oder  $C_{10}-C_{20}$ -Alkylglycosiden oder einem  $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäuremono- oder di- $C_2-C_3$ -alkanolamid und Polyacrylamid in wässrigem Medium.

Die bislang bekannten Haarwaschmittel basieren im wesentlichen auf anionischen Tensiden, enthalten jedoch gelegentlich nichtionische oder amphotere Komponenten und in einigen Fällen sogar kationische Tenside. Es sind auch

- A. 3 bis 25 oder 30% eines Mono- $C_{10}$ - $C_{20}$ -alkyl- und/oder  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Acylamido- $C_1$ - $C_4$ -alkylaminoids;
- B. 2 bis 20 oder 30% eines Polyoxyethylenhexitan-mono- $C_{10}$ - $C_{20}$ -Fettsäureesters mit 5 oder 10 bis 100 Molen Ethylenoxid je Mol;
- C. 6 bis 30% eines nichtionischen waschaktiven Stoffes aus der Gruppe von  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Alkoxypolyoxyethylenethanol, wobei der Ethylenoxidgehalt einschliesslich von  $CH_2CH_2O$ - des Ethanols 6 bis 20 Mole je Mol beträgt und  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Alkylglycosid und
- D. 25 bis 89% Wasser.

Gewöhnlich liegen die Mengenbereiche dieser Komponente bei 4 bis 25 bzw. 4 bis 15 bzw. 10 bis 25 bzw. 35 bis 82%.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die Komponente C durch eine Kombination von 1 bis 6% eines  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Fettsäuremonoalkanolamids oder -dialkanolamids mit einem Alkanol mit 2 bis 3 C-Atomen und 0,05 bis 1% eines Polyacrylamids ersetzt. Die Mengenanteile dieser Komponente liegen gewöhnlich in einem Bereich von 1,5 bis 4 bzw. 0,1 bis 0,5 Gew.-%.

Bei einer weiteren Ausbildungsform können die prozentualen Anteile des Fettsäurealkanolamids und Polyacrylamids zu der Formel der ersten Zusammensetzung addiert werden, so dass sich abgesehen vom Wasser eine Mischung aus fünf oder sechs Bestandteilen ergibt. Der Anteil an Wasser, vorzugsweise entsalztem Wasser, liegt in einem Bereich von 25 bis 89 und vorzugsweise in einem Bereich von 60 bis 75%.

Derartige Mischungen sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung, die in ihrer allgemeinen Form nichtionische Haarwaschmittel umfasst, die signifikante Anteile nichtionischer oberflächenaktiver Stoffe, beispielsweise ein Reinigungsmittel oder mehrere Reinigungsmittel und ein schäumendes Mittel oder eine Mehrzahl schäumender Mittel in wässrigem Medium, enthält, das im wesentlichen frei von Ionen ist und etwa einen neutralen pH-Wert hat. Derartige Produkte haben bevorzugt pH-Werte im Bereich von 6,5 bis 7,5 und insbesondere im Bereich von 6,8 bis 7,3 und enthalten vorzugsweise ein Polyacrylamid und gegebenenfalls ein Fettsäurealkanolamid.

Das Aminoxid ist im wesentlichen nichtionisch im pH-Bereich des Haarwaschmittels. Wenngleich der pH-Wert in einem Bereich von 5 bis 10 liegen kann und noch handelsfähige und geeignete Produkte ergibt, liegt der pH-Bereich normalerweise bei 6,5 bis 7,5, vorzugsweise bei 6,8 bis 7,3 und insbesondere bei 7,0.

Das Aminoxid ist ein oberflächenaktives Material, welches zusätzlich zu den schäumenden Eigenschaften eine reinigende Wirkung zeigt. Die verwendeten Aminoxide sind normalerweise flüssige, wasserlösliche Trialkylaminoxide der Formel  $R_1R_2R_3N \rightarrow O$ , in der  $R_1$  ein  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Alkyl- oder ein  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Acylamido- $C_1$ - $C_4$ -alkylrest und  $R_2$  und  $R_3$  jeweils ein  $C_1$ - $C_4$ -Alkyl- oder  $C_1$ - $C_4$ -Hydroxy alkylrest bedeuten. Bevorzugte Aminoxide sind solche, in denen die Reste  $R_2$  und  $R_3$  gleich sind und 1 bis 2 Kohlenstoffatome enthalten, während  $R_1$  12 bis 16 Kohlenstoffatome enthält. Vorzugsweise ist das Aminoxid ein Myristyldimethylaminoxid. Beispiele für andere geeignete Aminoxide sind Diethylmyristyl-, Dimethyllauryl-, Dimethylcetyl-, Methylethylmyristyl-, Diethylcetyl-, Dihydroxyethyllauryl-, Dihydroxypropylmyristyl-, Dihydroxyethylmyristyl- und  $C_{10}$ - $C_{16}$ -Acylamidopropyldimethylaminoxid.

Obleich die geeigneten Aminoxide als nichtionische, amphotere und kationische Produkte eingeordnet worden sind, sind sie unter den Einsatzbedingungen und bei den vorliegenden flüssigen Haarwaschmitteln im wesentlichen nichtionisch. Die bevorzugten Komponenten der erfundungsge-

mässen Haarwaschmittel sind natürlich solche Aminoxide, die als schäumende Mittel und/oder Schaumstabilisatoren angesehen werden und die unter die allgemeine Bezeichnung der schäumenden Mittel fallen. Die Aminoxide werden gewöhnlich aufgrund ihrer Löslichkeit in dem jeweils verwendeten wässrigen Medium und hinsichtlich ihrer Verträglichkeit mit den anderen Komponenten des Haarwaschmittels ausgewählt.

Die Polyoxyethylenhexitan-mono- $C_{10}$ - $C_{20}$ -Fettsäureester haben 4 bis 100 und vorzugsweise 10 bis 80 Mol Ethylenoxid je Mol. Vorzugsweise ist das Hexitan ein Sorbitan, wenngleich Mannitan und andere Hexitane ebenfalls oft geeignet sind. Der höhere Fettsäurerest hat insbesondere 10 bis 16 oder 20 Kohlenstoffatome und vorzugsweise 12 bis 16 oder 18 Kohlenstoffatome und insbesondere etwa 12 Kohlenstoffatome, während die Anzahl der Ethoxygruppen insbesondere 15 bis 80 und vorzugsweise meist 20 ist. Besonders geeignet ist ein von der Atlas Chemical Industries unter der Bezeichnung «Tween 20» bekanntes Produkt, das auch als «Polysorbate 20» bezeichnet wird. Ähnliche geeignete Produkte sind die Tween 40, 60, 65 und 80, die alle nichtionische Tenside sind, in denen der höhere Fettsäurerest ein Lauryl-, Palmitoyl-, Stearyl- oder Oleyoylrest ist, während die Anzahl der Mole Äthylenoxid je Mol etwa 20 beträgt. Von diesen Verbindungen wird das Polyoxyäthylensorbitanmonolaurat bzw. Verbindungen des Polysorbate-20-Typs gewöhnlich bevorzugt. Wenn der Ester 80 Mol Ethylenoxid je Mol enthält, soll die veresterte Fettsäure vorzugsweise 12 bis 14 Kohlenstoffatome enthalten. In einigen Fällen können die ethoxylierten Verbindungen zum Teil durch die entsprechenden nichtethoxylierten oberflächenaktiven Verbindungen ersetzt werden, die unter den Bezeichnungen «Span R» vertrieben werden, wobei von diesen Sorbitanmonolaurat (Span 20) als flüssiges Produkt bevorzugt wird. Dieses wird vorzugsweise so eingesetzt, dass es nicht mehr als die Hälfte des polyäthoxylierten Materials ersetzt oder, anders gesagt, dass der Gehalt nicht den des polyethoxylierten Sorbitanmonoesters im Haarwaschmittel überschreitet.

Die  $C_{10}$ - $C_{20}$ -Alkoxypolyoxyethylenethanolkomponente des erfundungsgemässen Haarwaschmittels ist eine solche, bei der der Ethylenoxidgehalt einschliesslich der endständigen  $CH_2CH_2O$ -Ethanolgruppe 6 bis 20 Mole je Mol enthält. Vorzugsweise hat die höhere Alkoxygruppe 10 bis 15 Kohlenstoffatome, und der Ethylenoxidgehalt liegt bei 8 bis 15 Mole je Mol. Der höhere Alkoxyrest kann ein höherer Fetalkoxyrest oder ein linearer Alkoxyrest oder ein höher verzweigter Alkoxyrest sein, wie sie von Oxo-Alkoholen erhalten werden, die von kurzkettigen Olefinen wie Porypylen, Butylen oder Isobutylene oder deren Mischungen erhalten werden. Eine bevorzugte derartige Verbindung ist die unter der Bezeichnung «Emulphogene BC-720» vertriebene Verbindung, jedoch können auch die «Emulphogene BC-610» und «BC-840» verwendet werden. Beispiele weiterer Verbindungen sind Kondensationsprodukte von höheren Alkoholen mit etwa 14,5 Kohlenstoffatomen und etwa 11 Molen Ethylenoxid je Mol Alkohol, wie beispielsweise die Produkte «Neodol 45-11», «Tergitol 15-S-7, 15-S-9 und 15-S-12», «Pluradot HA-440 und 540», «Plurafac B-26 und C-17» und «Alfonics 1218-60 und 1618-65». Andere geeignete Verbindungen sind Tridecylpolyethoxylate mit 10 oder 15 Ethylenoxidgruppen je Mol, Tetradecylpolyoxyethylenkondensate von 15 Mol Ethylenoxid je Mol und Dodecylpolyoxyethylenkondensationsprodukte mit 10, 15 und 20 Molen Ethylenoxid je Mol.

Die Alkylglycoside, wie beispielsweise die Glucoside, Mannoside und Galactoside sind höhere Alkylglycoside, deren Alkylrest 10 bis 20 und vorzugsweise 10 bis 14 und insbesondere etwa 12 Kohlenstoffatome hat. Der Alkylrest ist fer-

ner gesättigt und linear, wenngleich auch verzweigte Alkyle geeignet sein können. Jedoch sind diese nicht leicht biologisch zersetbar und demzufolge in dieser Hinsicht weniger vorzuziehen gegenüber diesen anderen Komponenten, die im erfindungsgemäßen Mittel enthalten sind. Von den Glycosiden werden die Glucoside bevorzugt, und zwar insbesondere Glycoside der Rohm und Haas, die unter dem Warenzeichen «Surfactant CG-1» vertrieben werden. Andere geeignete Glycoside sind in den US-PS 3 721 633 und 2 974 134 beschrieben.

Die C<sub>10</sub>–C<sub>20</sub>-Fettsäuremonoalkanolamide oder -dialkanolamide mit 2 bis 3 Kohlenstoffatomen im Alkanolrest werden in den vorliegenden nichtionischen Haarwaschmitteln als Schaumstabilisatoren, zur Regelung der Viskosität und des Fliessverhaltens und auch deswegen eingesetzt, um dem Haarwaschmittel mehr Körper zu geben. Vorzugsweise wird als Alkanolamid ein Monoalkanolamid und insbesondere ein Monoethanolamid verwendet. Die höhere Fettsäure hat vorzugsweise 10 bis 14 oder 10 bis 16 Kohlenstoffatome und kann von natürlichen Ölen wie Kokosnussöl oder hydriertem Kokosnussöl stammen. Wie beispielsweise Kokosölfettsäurediethanolamid, Laurinmyristinsäurediethanolamid, Laurinsäure-monoethanolamid und Laurinsäure-monoisopropanolamid.

Die verwendeten Polyacrylamide haben ein Molekulargewicht im Bereich von 1000 bis 5 000 000 und vorzugsweise in einem Bereich von 100 000 bis 3 000 000 und insbesondere in einem Bereich von 1 000 000 bis 2 000 000. Derartige Acrylamide sind in der Literatur beschrieben; ein bevorzugtes Polyacrylamid hat ein Molekulargewicht von etwa 1 500 000 und wird von der Dow Chemical Corporation unter der Bezeichnung «Separan NP-10» vertrieben. Die Polyacrylamide und andere derartige Polymere oder Substanzen, die die Geschmeidigkeit des Mittels verbessern, sollen wasserlöslich sein oder mindestens in dem Waschmittelgemisch löslich sein und sollen in diesem auch beim Lagern löslich bleiben. Zusätzlich zu dem Polyacrylamid können auch andere weichmachende Mittel oder Gleitmittel wie Silikone oder Lactate, z. B. Myristyllactat, verwendet werden.

Die erfindungsgemäßen Haarwaschmittel enthalten vorzugsweise als Schutzstoff oder Konservierungsmittel kleine Anteile Wasserstoffperoxid oder Formaldehyd, gewöhnlich in Form einer 30%igen wässrigen Lösung. Es wurde festgestellt, dass der Wasserstoffperoxid bei Aminoxid-Hexitanester-Polyoxyethylenethanoläther- oder die Glycosidprodukte gegen Verfärbung selbst bei längerer Lagerung schützt, wobei derartige Zusammensetzungen auch Alkanolamide und Polyacrylamide enthalten können; dieses wird vorteilhafterweise erreicht, ohne dass man irgendein ionisches Produkt dem Haarwaschmittel zusetzt.

Bei den Aminoxid-Hexitanester-Alkanolamid-Polyacrylamid-Zusammensetzungen wird vorzugsweise Formaldehyd als Konservierungsmittel verwendet, das aber auch bei der oben erwähnten Mischung eingesetzt werden kann. Eine Verfärbung wird ebenfalls durch Verwendung von entsalztem Wasser oder von Wasser mit einem geringen Gehalt an Ionen verhindert. Und die Verwendung solchen Wassers trägt dazu bei, unerwünschte ionische Bestandteile auszuschalten. Um weiterhin eine Verfärbung der färbenden Stoffe und anderer üblicherweise in Haarwaschmitteln vorhandener Stoffe zu verhindern, kann ein Benzophenon wie beispielsweise Benzophenon-1 oder eine andere substituierte Benzophenonverbindung verwendet werden, die als UV-Licht Absorptionsmittel dient und dadurch verhindert, dass das ultraviolette Licht aufgenommen wird und andere Bestandteile des Haarwaschmittels beeinflusst und zu einer unerwünschten Farbänderung führt. Derartige UV-Licht Absorptionsmittel sind beispielsweise die «Uvinule» der GAF

Corporation. Bevorzugte UV-Absorptionsmittel sind wasserlösliche Derivate; sie werden jedoch in solchen geringen Mengen eingesetzt, dass eine etwaige Wasserunlöslichkeit sich nicht nachteilig zeigt. Diese Produkte sind in einem Bereich von 200 bis 400 µm wirksam und werden selbst nach längerem Einfluss einer intensiven UV-Strahlung nicht dunkel oder zersetzen sich nicht. Anstelle der substituierten Benzophenone, die hier alle als Benzophenone bezeichnet werden, da dieser Molekülteil für die UV-Lichtabsorption verantwortlich ist, kann man auch andere UV-Adsorptionsmittel wie substituierte Acrylnitrile verwenden. Der Einsatz von Farbstabilisatoren wie Wasserstoffperoxid, Formaldehyd und Benzophenonderivate ist bei klaren Haarwaschmitteln, den am meisten bevorzugten erfindungsgemäßen Haarwaschmitteln, besonders wichtig, jedoch kann man sie auch in opaken, durchscheinenden oder emulsionsförmigen Haarwaschmitteln einsetzen.

Die besondere Kombination eines Aminoxids und eines Hexitanmonoesters mit vorhandenem Polyoxyethylenethanoläther und/oder Alkylglycosid ergibt ein ausgeglichenes vollständig nichtionisches oberflächenaktives System, welches gut aufschlämt, einen guten Schaum bildet und eine gute Reinigungswirkung zeigt, wenngleich nichtionische Tenside in dieser Beziehung sonst als nachteilig empfunden werden. Das Alkanolamid verbessert in dieser speziellen Kombination die Schäumeigenschaften und modifiziert auf erwünschte Weise die Fließeigenschaften und die Haarbehandlungseigenschaften; das Polyacrylamid wirkt ähnlich und verbessert die Geschmeidigkeit des Schaums und das «Gefühl» der derart behandelten Haare und wirkt verdikkend auf das Haarwaschmittel. Trotz der Anwesenheit des Alkanolamids und des Polyacrylamids ist es in vielen Fällen zweckmäßig, die Viskosität und die Giessfähigkeit der flüssigen Haarwaschmittel weiter zu verbessern; um dieses zu erreichen, werden diesen Mischungen vorzugsweise Polyäthylenglykolfettsäureester mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht im Bereich von 2000 bis 8000 und vorzugsweise 4000 bis 7000 und insbesondere von 6000 zugesetzt, wobei die Fettsäuregruppe jeweils 12 bis 20 und vorzugsweise 16 bis 20 und insbesondere 18 Kohlenstoffatome besitzt. Vorzugsweise ist der Polyäthylenglykolester ein Diester, und von diesen Verbindungen wird das Polyäthylenglykoldistearat mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von 6000 bevorzugt.

Wie bereits erwähnt, wird das Wasser vorzugsweise in entsalzter Form und insbesondere vollständig ionenfrei verwendet. In einigen Fällen kann jedoch gewöhnliches Leitungswasser eingesetzt werden, vorausgesetzt, dass es einen verhältnismässig niedrigen Ionengehalt besitzt, so dass das Endprodukt im wesentlichen keine ionischen Verbindungen enthält und eine Leitfähigkeit unter 5000 und vorzugsweise unter 1000 µS/cm besitzt, was einem Gehalt von 0,5 g NaCl je Liter entspricht, wobei Werte unter 200 µS/cm bevorzugt werden.

Zusätzlich zu dem Bemühen, den Wassergehalt möglichst ionenfrei zu halten, sollen auch die anderen Komponenten des Haarwaschmittels möglichst wenig ionische Verbindungen enthalten, so dass der Gesamtionengehalt des Endproduktes niedrig liegt, wie der des erwähnten entsalzten Wassers. Dieses führt dazu, dass die erfindungsgemäßen Haarwaschmittel das Haar sauber, frisierbar und kämmbar bei gutem Glanz, Festigkeit, Aussehen und gutem «Gefühl» hinterlassen.

Zusätzlich zu den oben erwähnten Bestandteilen des flüssigen Haarwaschmittels kann man noch übliche Zusätze verwenden, vorausgesetzt, dass sie nichtionisch sind. Es können die verschiedensten farbgebenden Stoffe und Parfüme, Verdickungsmittel wie Hydroxypropylmethylzellulose, Methyl-

zellulose, Polyvinylalkohol und Polyvinylpyrrolidon, irisierende Stoffe oder Trübungsmittel und ferner Lösungsmittel wie Ethanol, vorzugsweise in Form von denaturiertem Alkohol (wie SD-40) und Glykole verwendet werden, wobei Ethylenglykol ein geeignetes Klärungsmittel ist, um eine Wolkenbildung bei höheren oder niedrigeren Temperaturen zu verhindern; ferner können Weichmachungsmittel wie Mineralöl und höhere Fettalkohole wie beispielsweise Cetylalkohol, Stearylalkohol und letztlich auch antibakterielle Zusätze, Konservierungsmittel und dergleichen zugesetzt werden. Die Anteile derartiger Zusätze liegen in der Regel insgesamt nicht über 10 und vorzugsweise nicht über 5% und sind in vielen Fällen geringer als 2%. Der Anteil der einzelnen Bestandteile liegt in der Regel unter 2 und vorzugsweise unter 1%.

Die Anteile der verschiedenen Komponenten des nichtionischen flüssigen Haarwaschmittels sollen zur Erzielung der besten Wirkungen in bestimmten Bereichen liegen. Bei einem Haarwaschmittel auf Basis von Aminoxid-Hexitanmonoester-Polyoxyethylenethanoläther oder Alkylglycosidmischungen sind 3 bis 30, vorzugsweise 4 bis 25 und insbesondere 5 bis 10, am besten etwa 7,5% des substituierten Aminoxids vorhanden, während 2 bis 30, vorzugsweise 4 bis 15 und insbesondere 5 bis 10 und bestenfalls 7,5% Polyoxyäthylenhexitanmono- $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäureester vorhanden sind, während der  $C_{10}-C_{20}$ -Alkoxy polyoxyethylenethanol und/oder Alkylglycosid in Mengen von 6 bis 30, vorzugsweise 10 bis 25, insbesondere 15 bis 20 und insbesondere in Mengen von 17% vorhanden sind und der Wassergehalt bei 25 bis 89, insbesondere 35 bis 82 und vorzugsweise bei 60 bis 75, insbesondere bei 64% liegt.

Wenn ein  $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäurealkanolamid vorhanden ist, was bevorzugt wird, so ist dieses in Mengen von 1 bis 6 und vorzugsweise 1,5 bis 4 und insbesondere in Mengen von 2,5% vorhanden. Analog wird bei Zusatz von Polyacrylamid, das ebenfalls bevorzugt eingesetzt wird, dieses in Mengen von 0,05 bis 1, vorzugsweise 0,1 bis 0,5 und insbesondere in Mengen von 0,2% vorhanden sein. Wasserstoffperoxid oder andere Stabilisatoren sind gewöhnlich in Mengen von 0,01 bis 0,5, vorzugsweise von 0,05 bis 0,5 und insbesondere von 0,1 bis 0,3 und am zweckmäßigsten in Mengen von etwa 0,2% vorhanden, wenn Wasserstoffperoxid eingesetzt wird; der Gehalt kann auch niedriger liegen, beispielsweise bei 0,01 bis 0,03% bei anderen Konservierungsmitteln wie Formaldehyd. Diese Zahlen beziehen sich auf die aktiven Grundsubstanzen, wie sie bei der Herstellung eingesetzt werden. Die eingesetzten Produkte besitzen vorzugsweise überhaupt keine ionischen Bestandteile.

Bei den Aminoxid-Hexitanmonoester-Alkanolamid-Polyacrylamid-Haarwaschmitteln liegen die Mengenanteile des Trialkylaminoxids bei 3 bis 30, vorzugsweise 4 bis 15, insbesondere 5 bis 10 und zweckmäßig bei 8%, die des Polyoxyethylenhexitanmono- $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäureesters bei 2 bis 30, vorzugsweise 10 bis 30, insbesondere 15 bis 25 und zweckmäßig bei etwa 19%, während der Gehalt an  $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäurealkanolamid bei 1 bis 6, vorzugsweise 1,5 bis 4, insbesondere 2 bis 3 und zweckmäßig bei etwa 2,5% liegt, während das Polyacrylamid in Mengen von 0,05 bis 1, vorzugsweise 0,1 bis 0,5 und insbesondere bei 0,1 bis 0,3 und zweckmäßig bei etwa 0,2% liegt; der Wassergehalt beträgt 25 bis 89, vorzugsweise 35 bis 82, insbesondere 60 bis 75 und im besten Falle 67%. Der Gehalt an Polyäthylenglykol-fettsäureester, Äthylenglykol als Mittel zur Verhinderung einer Wolkenbildung, Formaldehyd und Bezophenon sind bei derartigen Mischungen gewöhnlich in Mengen von 0,2 bis 8, vorzugsweise 0,5 bis 5, insbesondere 1 bis 3 und am besten in Mengen von 2% bzw. in Mengen von 0,5 bis 5, vorzugsweise 1 bis 5 und insbesondere in Mengen von 1 bis 3 und am

zweckmäßigsten in Mengen von 2% bzw. in Mengen von 0,01 bis 0,2, vorzugsweise 0,01 bis 0,1 und insbesondere in Mengen von 0,01 bis 0,05 und am zweckmäßigsten in Mengen von 0,03% Formaldehyd vorhanden, während die 5 Benzophenonverbindung im allgemeinen in Mengen von 0,01 bis 0,2, vorzugsweise 0,01 bis 0,1 und insbesondere 0,01 bis 0,05 und am besten in Mengen von 0,03% vorliegt.

Die Anteile der verschiedenen oberflächenaktiven Komponenten zueinander und innerhalb der oben angegebenen 10 Bereiche wird so eingestellt, dass die Eigenschaften des Haarwaschmittels ausgeglichen sind. Bei einem Haarwaschmittel des ersten Typs mit dem Polyoxyäthylenoxidethanol und/oder Glycosid beträgt der Anteil von Aminoxid zu Polyoxyethylenhexitanmono- $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäureester zu 15  $C_{10}-C_{20}$ -Alkoxy polyoxyethylenethanol und/oder Alkylglycosid gewöhnlich 1:0,5 bis 2:1 bis 4, wobei der Gesamtanteil der nichtionischen Tenside (beispielsweise die drei zuletzt erwähnten Tenside) zu dem Aminoxid in einem Bereich von 1:1 bis 7:1 liegen. Bei dem Haarwaschmittel des zweiten 20 Typs ohne Polyoxyethylenethanoläther und/oder Glycosid und einem Gehalt an Alkanolamid und Polyacrylamid liegt der Anteil von Aminoxid zu Hexitanmonoester gewöhnlich in einem Bereich von 1:1 bis 5, und die Anteile von Alkanolamid und Polyacrylamid liegen gewöhnlich in einem Bereich von 1:0,1 bis 0,5 und 1:0,1 bis 0,05.

In allgemeiner Hinsicht können andere nichtionische Tenside in dem wässrigen Medium verwendet werden, wobei mindestens eines der Tenside, wie das Aminoxid, ein schäumendes Mittel ist oder in erster Linie ein schäumendes Mittel ist und mindestens eines dieser ein Reinigungsmittel oder in erster Linie ein Reinigungsmittel ist. Der Gesamtgehalt an nichtionischen Tensiden einschließlich jedes vorhandenen Alkanolamids liegt gewöhnlich in einem Bereich von 11 bis 90, vorzugsweise 15 bis 50 und insbesondere 20 bis 40%, wo 30 bei der Rest, ausgenommen der optionalen Komponenten, nämlich Alkanolamid, Polyacrylamid und der erwähnten Zusatzmittel, Wasser ist. Die Anteile werden gewöhnlich so eingestellt, dass das Wassersystem oder Wasser/Lösungsmittel-System alle Haarwaschmittelkomponenten zufriedenstellend auflöst, wobei berücksichtigt wird, dass flüssige, nichtionische Komponenten normalerweise mit einem niedrigen Wassergehalt eingesetzt werden. Bei dieser beschriebenen allgemeineren Ausführungsform können – wenngleich die oben erwähnten oberflächenaktiven Stoffe oder deren Äquivalente vorzugsweise verwendet werden – eine Vielzahl von Reinigungsmitteln mindestens teilweise anstelle der erwähnten Detergentien eingesetzt werden. Vorzugsweise ist mindestens 50% der Detergentkomponenten des Haarwaschmittels ein Polyoxyethylenhexitanmono- $C_{10}-C_{20}$ -Fettsäureester 40 (mit höherem Alkoxy polyoxyethylenethanol und/oder Alkylglycosid) und mindestens 50% der schäumenden Komponente ist das Aminoxid. Andere geeignete nichtionische Detergentien und nichtionische schäumende Mittel (als nichtionisch bei dem pH-Wert des Haarwaschmittels) sind 45 unter anderem  $C_6-C_{15}$ -Alkylphenolpolyoxyethylenethanol mit 5 bis 30 Mol Ethylenoxid je Mol, Ester, die den oben beschriebenen Äthern analog sind, Blockmischpolymerisate von Ethylenoxid und Propylenoxid wie die im Handel befindlichen «Pluronic» sowie zahlreiche andere bekannte 50 nichtionische Detergentien.

In dieser allgemeinen Form des erfindungsgemäßen Haarwaschmittels ist es erwünscht, nichtionische Polyacrylamide zu verwenden, es können jedoch auch andere Verdickungsmittel und Mittel zur Modifizierung des Schaums verwendet werden, wie Polyäthylenoxid, Polyvinylalkohol oder Methylzellulose, solange diese löslich und stabil sind und keine ionischen Bestandteile enthalten. Schaumstabilisatoren, die den Alkanolamiden äquivalent sind, können eben-

falls eingesetzt werden, wobei diese zweckmässig in den gleichen Mengenanteilen vorhanden sind, die oben für die verschiedenen Komponenten angegeben sind, so dass der Gehalt aller nichtionischen Tenside etwa der gleiche bleibt. Wenn nach dem allgemeinen Gesichtspunkt als Schaummittel ein Aminoxid eingesetzt wird, so enthält es gewöhnlich mindestens 12 Kohlenstoffatome, wobei aromatische Aminoxide in manchen Fällen geeignet sind und die Menge des nichtionischen Tensides bzw. aller nichtionischen Tenside das 1- bis 7fache der Menge der Aminoxide beträgt. In diesem Falle reicht der pH-Wert in der Regel von 6,5 bis 7,5, und der Wassergehalt liegt in einem Bereich von 25 bis 89%, wobei die bevorzugten Bereiche oben angegeben sind. Bevorzugte Mischungen in dieser allgemeineren Form des erfundungsgemässen Haarwaschmittels enthalten als ein nichtionisches Tensid den Polyoxyethylenhexitanmono-C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>-Fettsäureester. Derartige Mischungen enthalten vorzugsweise das Polyacrylamid und gegebenenfalls Alkanolamide des erwähnten Typs in den angegebenen Mengen.

Die erfundungsgemässen Haarwaschmittel können durch einfaches Vermischen der zur Verfügung stehenden Komponenten hergestellt werden, die bei Lagerung die Gesamtmaschung nicht nachteilig beeinflussen. Die Produkte können je nach Wunsch als klares, trübes, opakes oder irisierendes Haarwaschmittel hergestellt werden. Die Viskositäten lassen sich durch Änderung des Geamtgehaltes der aktiven Bestandteile und durch Modifizierung der Anteile an Polyacrylamid oder anderen Zusätzen einstellen. Man kann ferner noch Lösungsmittel und Verdickungsmittel benutzen. Die Produkte sollen vorzugsweise aus verhältnismässig enghalsigen Flaschen mit einer Ausgussöffnung von etwa 1,5 cm Durchmesser giessfähig sein, aber nicht so dünn eingestellt sein, dass das Produkt bei Verwendung von dem Haar oder von den Händen wie Wasser abläuft. Die Viskosität des Haarwaschmittels soll der des Glycerins bei Zimmertemperatur gleichen, also etwa bei 1000 Centipoise liegen, wobei jedoch die Viskosität auch in Bereichen von 250 bis 2000 oder 50 bis 5000 liegen kann. Die Viskosität des Haarwaschmittels und das Haarwaschmittel selbst bleiben bei Lagerung lange Zeit stabil, ohne dass Farbänderungen auftreten oder sich unlösliche Stoffe absetzen.

Die erfundungsgemässen Haarwaschmittel und insbesondere die bevorzugten Zusammensetzungen zeigen unerwartet gute Eigenschaften. Beispielsweise ist die Schaumqualität und die Geschmeidigkeit verglichen mit üblichen Haarwaschmitteln auf Basis von Triethanolaminlaurylsulfat erheblich besser. Die erfundungsgemässen Haarwaschmittel säubern das Haar aussergewöhnlich gut und hinterlassen ein leicht zu kämmendes, leicht zu handhabendes Haar nach dem Waschen, welches weder spröde noch grob ist. Bei Vergleichsversuchen wurde festgestellt, dass die bevorzugten Formulierungen des erfundungsgemässen Haarwaschmittels erheblich besser als die führenden, im Handel erhältlichen Haarwaschmittel auf Basis von anionischen Tensiden sind, was sowohl durch Laboratoriumsuntersuchungen als auch durch praktische Versuchsreihen festgestellt wurde, insbesondere bezüglich einer kürzeren Trocknungszeit, des weicheren Gefühls des Haares, einer geringeren Sprödigkeit beim Nasskämmen und auch hinsichtlich der geringeren Anzahl zersplitterter Haarenden nach dem Waschen und letztlich auch bezüglich des leichteren Kämmens, wobei ferner weniger fliegendes Haar erhalten wurde. Die bevorzugten Produkte zeigten auch ein besseres Schaumverhalten und eine bessere Schaumstabilität, verglichen mit handelsüblichen Vergleichsprodukten.

Ein weiteres bevorzugtes erfundungsgemässes Haarwaschmittel ist sehr viel besser als ein ähnliches handels-

übliches Produkt, da es weniger Trocknen erforderte, das Haar weicher und leichter zu kämmen zurückliess, weniger fliegende Haare zeigte und bezüglich des Schaumes besser war. Darüber hinaus sind die erfundungsgemässen Haarwaschmittel nicht augenreizend, wenngleich sie im Augenbereich wahrnehmbar sind. Das Schaumvolumen und die Schaumbildungsgeschwindigkeit ist nicht besser als bei den handelsüblichen Produkten auf Basis von anionischen Detergentien, jedoch zeigen die erfundungsgemässen Zusammensetzungen in ihren Gesamteigenschaften ein besseres Verhalten als handelsübliche Haarwaschmittel. Die gewünschten vorteilhaften Unterschiede in den Eigenschaften werden mindestens teilweise den nichtionischen Bestandteilen und der nichtionischen Art des Produktes und den restlichen Bestandteilen an nichtionischen Detergentien, Schaumbildungsmitteln und anderen Komponenten zugeschrieben.

Wie erwähnt, ist es wesentlich, dass der ionische Gehalt des Haarwaschmittels möglichst niedrig liegt und dass dieses gewöhnlich dadurch erzielt wird, dass man Komponenten verwendet, die geringen ionischen Gehalt haben oder überhaupt keine Ionen aufweisen. Handelsübliche Haarwaschmittel auf Basis von anionischen Tensiden haben Leitfähigkeiten im Bereich von 20 000 bis 52 000  $\mu$ S/cm, während bei den erfundungsgemässen Haarwaschmitteln die Leitfähigkeit unter 5000, vorzugsweise unter 2000 und insbesondere unter 1000  $\mu$ S/cm liegt. Bei Verwendung eines Haarwaschmittels auf Basis von «Emulphogene BC-720» erhält man eine Leitfähigkeit von 750  $\mu$ S/cm, während bei einem Produkt auf Basis von «Surfactant CG-1» eine Leitfähigkeit von 1450  $\mu$ S/cm erzielt wird. Die Leitfähigkeit eines erfundungsgemässen Haarwaschmittels auf Basis von Aminoxid-Hexitanester-Alkanolamid-Polyacrylamid liegt bei 721  $\mu$ S/cm. Vergleichsweise liegt die Leitfähigkeit von entsalztem Wasser bei 3 und die von Leitungswasser bei 200 bis 1000  $\mu$ S/cm. Diese Leitfähigkeit entspricht einem Wert von etwa 0,5 g NaCl je Liter mit einem Wert von etwa 1000  $\mu$ S/cm, jeweils gemessen mit einem Leitfähigkeitsmessgerät nach Hach, Modell 2511.

Wenngleich die nichtionische Natur der erfundungsgemässen Haarwaschmittel wichtig für die Waschwirkung und das Konditionieren des Haares ist, tragen die Mischungen der einzelnen Komponenten auch deutlich dazu bei, dass die erfundungsgemässen Haarwaschmittel die gewünschte Dicke und Schaumkraft haben. Dass die erfundungsgemässen Haarwaschmittel gut schäumen und eine erhöhte Viskosität haben, ist insofern unerwartet, als nichtionische Detergentien gewöhnlich schlechte Schäumer sind und eine geringe Viskosität haben. Auch in wässrigen Systemen tendieren Mischungen aus nichtionischen Tensiden sehr oft zu einer Gelbildung, was jedoch bei den erfundungsgemässen Gemischen nicht der Fall ist; sie zeigen keine Gelbildung bei der gewünschten Anfangsviskosität im Verlauf gewöhnlicher Lagerungszeiten.

Die unterwartete gute Schaumkraft der erfundungsgemässen nichtionischen Haarwaschmittel wurde nach einem Standard-Laboratoriumsverfahren bestimmt, bei dem künstliches Sebum verwendet wird, um die Wirkung beim Waschen von Menschenhaar zu simulieren. Das künstliche Sebum besteht aus einer Mischung aus 45% gemischter, gesättigter und ungesättigter Fettsäuren, 10% Paraffin, 15% Spermaceti, 20% Olivenöl, 5% Cholesterin und 5% Squalen. 15 g des zu untersuchenden Haarwaschmittels wurden mit entsalztem Wasser auf 100 g verdünnt und in ein 150 ml Becherglas gegeben, das vorher mit 3 g des künstlichen Sebums an der Innenwand beschmiert worden war. Das verdünnte Haarwaschmittel wird dann unter Röhren auf 42 °C erwärmt und dann schnell bei der gleichen Temperatur in einen 500 ml Messzylinder gegeben. Dieser Zylinder wird

dann 20mal, vorzugsweise mechanisch, mit einer Vorrichtung oder manuell geschüttelt. Nach dem Schütteln wird der Messzylinder geöffnet, senkrecht gestellt und eine Stoppuhr betätigt. Es wird die Schaumhöhe an der gleichmässigsten Stelle abgelesen und wenn die Wasserlinie die 100-ml-Markierung des Messzylinders erreicht, wird die Zeitmessung unterbrochen. Die Schaumhöhe ist ein Mass für die Schaumkraft des Haarwaschmittels unter tatsächlichen Einsatzbedingungen, und die Zeit gibt die Schaumstabilität an. Mit diesem Versuch wurde bei einem Haarwaschmittel mit «Emulphogene BC-720» bei 15%iger Verdünnung eine Schaumhöhe von 250 ml und 22 Sekunden bestimmt, während mit einer Zusammensetzung mit CG-1 bei der gleichen Verdünnung eine Schaumhöhe von 275 ml und 24 Sekunden gemessen wurden. Ähnliche Schaumwerte erhält man mit dem erfundungsgemässen Haarwaschmittel auf Basis von Aminoxid-Hexitanmonoester-Alkanolamid-Polyacrylamid. Im Gegensatz dazu ergeben sich bei einem Haarwaschmittel auf Basis nur eines nichtionischen Tensides der eingesetzten Art bei gleicher Gesamtmenge an Detergents Ablesungen von 50 ml und 7 Sekunden. Bei als gut anzusehenden Produkten soll die Schaumkraft mindestens 150 ml und vorzugsweise mindestens 200 ml und höchstens 450 ml betragen.

In den folgenden Beispielen beziehen sich alle Mengenangaben, sofern nicht anders angegeben, auf das Gewicht.

#### Beispiel 1

Es wurde ein Haarwaschmittel der folgenden Zusammensetzung hergestellt.

Bestandteile	Gewichtsteile
Tridecyloxyethoxyethanol mit 10 Ethoxyresten (Emulphogene BC-720)	17,3
Polyoxyethylene (20) Sorbitanmonolaurat (Tween 20)	7,5
Myristyldimethylaminoxid (30% aktive Substanz) (Ammonyx MO)	25,0
$C_{10}-C_{16}$ -Fettacylmonoethanolamid (CMEA)	2,5
Polyacrylamid mit einem Molekulargewicht von 1 500 000 (Separan NP-10)	0,2
Wasserstoffperoxid (30%ige Lösung)	0,5
Parfüm	1,0
entsalztes Wasser (3 $\mu$ S/cm)	46,0

Zur Herstellung dieses Haarwaschmittels wurde zuerst das Tridecyloxyethoxyethanol unter Röhren in einen Mischbehälter gegeben, worauf nacheinander das Aminoxid, Polyoxyethylensorbitanmonolaurat und das  $C_{10}-C_{16}$ -Acylmonoethanolamid unter ständigem Röhren zugegeben wurden. Die Mischung wurde dann auf 68 °C erwärmt, bis das Kokosmonoethanolamid aufschmolz bzw. sich auflöste. Anschliessend wird die Wasserstoffperoxidlösung den erwähnten nichtionischen Komponenten zugesetzt und weitere 30 Minuten gemischt, wobei das Peroxid freie Amine oder andere störende Verunreinigungen zerstört. Anschliessend wird die Mischung auf 38 °C abgekühlt.

In einem getrennten Mischer wird das Polyacrylamid allmälich der erforderlichen Menge an entsalztem Wasser unter Röhren zugesetzt. Die Zugabe erfolgt langsam und vorsichtig, beispielsweise unter Einsprühen, um eine sogenannte Fischaugebildung zu verhindern. Nach Auflösung des Polyacrylamids wird diese Lösung in den ersten Mischbehälter unter Röhren gegeben und mit den nichtionischen Bestandteilen bei Zimmertemperatur vermischt. Anschliessend wird das Parfüm mit den restlichen Bestandteilen zugegeben und weitere 30 Minuten gemischt.

Das erhaltene Produkt hat eine ausgezeichnete Viskosität, gute Schaumkraft, gute Schaumstabilität, eine geringe Leitfähigkeit und gute Reinigungswirkungen. Die Viskosität liegt bei 1000 Centipoise bei 21 °C und die Leitfähigkeit bei 750  $\mu$ S/cm. Die Schaumkraft beträgt 250 ml und die Schaumstabilität 22 Sekunden. Ein vergleichbares handelsübliches Haarwaschmittel auf Basis von Triethanolamin-laurylsulfat hat eine Leitfähigkeit von etwa 22 000  $\mu$ S/cm, eine Viskosität von etwa 1500 Centipoise, eine Schaumkraft von etwa 380 ml und eine Schaumstabilität von etwa 60 Sekunden.

Dieses Haarwaschmittel wurde mit einem handelsüblichen Produkt bei Versuchspersonen bei normaler Haarwäsche getestet, wobei dieses Haarwaschmittel als sehr viel besser beurteilt wurde als ein handelsübliches Produkt; es erforderte geringeres Trocknen, es erzeugte ein weicheres Gefühl am nassen Haar, das nasse Haar liess sich leichter kämmen, das Haar litt nicht unter statischer Aufladung, und der Schaum zeigte ein besseres Aussehen und ein besseres Gefühl. Darüber hinaus wurde dieses Haarwaschmittel als besser angesehen bezüglich seiner Eigenschaften auf das Haar, wobei das Vergleichsprodukt nur hinsichtlich der Beibehaltung von Locken oder Wellen als gleich beurteilt wurde. Ausser den Schaumeigenschaften war das vorliegende Produkt besser bezüglich des Spülens; das Vergleichsprodukt zeigte zwar eine schnellere Schaumentwicklung, jedoch war das Schaumvolumen und die Schaumstabilität in beiden Fällen gleich.

Bei den Haarwaschversuchen wurde das Kopfhaar mit warmem Leitungswasser von etwa 42 °C benetzt, es wurden 15 g des betreffenden Haarwaschmittels auf das Haar aufgegeben, worauf eine Minute das Kopfhaar eingeschäumt, 30 Sekunden mit warmem Leitungswasser gespült und nochmals mit 7 g Haarwaschmittel 1 Minute das Haar eingeschäumt wurde, worauf 30 Sekunden gespült wurde; anschliessend wurde das Haar mit einem Handtuch getrocknet und weiter mit einem automatischen Haartrockner zu Ende getrocknet.

#### Beispiel 2

Es wurde ein weiteres Haarwaschmittel aus den folgenden Bestandteilen hergestellt:

Bestandteile	Gewichtsteile
$C_{10}-C_{18}$ -Alkylmonoglycosid (70% aktiv)	24,7
Polyoxyethylen (20) Sorbitanmonolaurat	7,5
Myristyldimethylaminoxid	25,0
$C_{10}-C_{16}$ -Acylmonoethanolamid	2,5
Polyacrylamid	0,2
Parfüm	0,8
entsalztes Wasser (3 $\mu$ S/cm)	38,8
Wasserstoffperoxid (30%ige Lösung)	0,5

Dieses Produkt wurde analog Beispiel 1 hergestellt, wobei jetzt das  $C_{10}-C_{18}$ -Alkylmonoglycosid anstelle des Tridecyloxyethoxyethanols verwendet wurde. Dieses Produkt war genau wie das von Beispiel 1 ein ausgezeichnetes Haarwaschmittel und in vieler Hinsicht den handelsüblichen Produkten auf Basis von anionischen Tensiden überlegen. Die Viskosität betrug 1000 Centipoise, die Leitfähigkeit lag bei 1450  $\mu$ S/cm. Die Schaumkraft wurde mit 275 ml und die Schaumstabilität mit 24 Sekunden bestimmt. Diese Zahlen zeigen, dass dieses Produkt wie das des Beispiels 1 eine erwünschte Viskosität besass, so dass das Produkt ohne Abreifen auf den Händen bzw. auf dem Haar gehalten werden konnte und dass die Schaumeigenschaften vergleichbar mit denen eines auf Basis von anionischen Tensiden aufgebauten Haarwaschmittels war. Dieses Haarwaschmittel wurde ge-

genüber anionischen Haarwaschmitteln auf dem Kopf untersucht, wobei die eine Kopfseite mit dem Haarwaschmittel gemäss Beispiel und die andere mit einem handelsüblichen Haarwaschmittel behandelt wurde. Die Versuchsergebnisse zeigten die Überlegenheit der erfundengemässen Produkte, und zwar wiederum bezüglich der schnelleren Trocknung des sich weicher anführenden Haares, einer besseren Kämmbarkeit des nassen Haares, in der Erzeugung geringerer gesplitteter Enden nach mehrmaligem Waschen und bezüglich einer besseren Kämmfähigkeit. Gegenüber einem weiteren führenden Haarwaschmittel zeigte das Haarwaschmittel gemäss diesem Versuch bessere Eigenschaften hinsichtlich des weichen Gefühls des Haares in nassem und trockenem Zustand, geringerer Trocknungszeit sowie hinsichtlich des besseren Durchgleitens eines Kammes und weniger Rauheit. Gegenüber einem dritten handelsüblichen Produkt zeigte sich die Überlegenheit in einem weicherem Gefühl, geringerer Trockne, leichterer Entfernung von Knötchen, besserer Kämmgleitung und geringerer Sprödigkeit. Ähnliche Ergebnisse wurden auch im Vergleich mit weiteren vier handelsüblichen Haarwaschmitteln erreicht. Wenngleich die handelsüblichen, auf Basis von anionischen Tensiden aufgebauten Produkte hinsichtlich einiger Schaumeigenschaften besser waren, zeigte sich bei den tatsächlichen Versuchen auch in dieser Hinsicht eine Überlegenheit des Produktes gemäss Beispiel, und selbst wenn das Schäumen nicht so gut war, war der Schaum vergleichbar und nicht merkbar schlechter, als man von einem Haarwaschmittel mit nichtionischen Bestandteilen hätte erwarten können.

#### Beispiel 3

Es wurden Haarwaschmittel gemäss Beispiel 1 und 2, jedoch jetzt ohne Polyacrylamid hergestellt, dessen Mengenanteil durch Wasser ersetzt wurde. Die erhaltenen Haarwaschmittel hatten vergleichbar gute Eigenschaften, jedoch war das Aussehen und das Gefühl des Schaumes nicht so gut wie bei Vorhandensein von Polyacrylamid. Bei einer anderen Variante wurde das  $C_{10}$ – $C_{16}$ -Acylmonoethanolamid nicht eingesetzt, wobei eine merkbare Verringerung der Schaumeigenschaften festgestellt wurde, wenngleich die erwünschten Wirkungen hinsichtlich des gewaschenen Haares die gleichen waren. Mit anderen Worten war ein Produkt, das nur das schäumende Mittel und die beiden Detergentien enthielt, ohne vorhandene Ionen bzw. mit dem niedrigen Ionengehalt ein gutes Haarwaschmittel, das jedoch hinsichtlich wichtiger Eigenschaften durch Zugabe von Polyacrylamid und  $C_{10}$ – $C_{16}$ -Acylmonoethanolamid bzw. deren Äquivalenzen weiter verbessert werden kann. Wenn die Peroxidbehandlung entfällt und Formaldehyd oder andere Schutzstoffe nicht verwendet werden, ergibt sich eine gewisse Verfärbung des Produktes, jedoch ist das Haarwaschmittel nach wie vor hinsichtlich der Haarkonditionierungseigenschaften ausgezeichnet, und zwar selbst wenn Polyacrylamid und das  $C_{10}$ – $C_{16}$ -Acylmonoethanolamid weggelassen werden.

#### Beispiel 4

Es wurde ein Haarwaschmittel aus den folgenden Bestandteilen hergestellt.

Bestandteile	Gewichtsteile
$C_{10}$ – $C_{18}$ -Alkylmonoglycosid (Surfactant CG-1) 70% aktiv	32,9
Polyoxyethylen (20) Sorbitanmonolaurat	10,0
Myristyldimethylaminoxid (30% aktiv)	33,3
$C_{12}$ – $C_{14}$ -Fettalkohol	1,0
Ethanol (SD-40)	7,0
Parfüm	0,5
entsalztes Wasser	15,3

Das Haarwaschmittel wurde analog den vorherigen Beispielen hergestellt und hatte eine geeignete Viskosität, gute Schaumeigenschaften und entsprechende Leitfähigkeitswerte; das Haar fühlt sich ausgesprochen sauber an, ist leicht zu kämmen und zeigt eine geringe elektrostatische Aufladung. Derartige Haarwaschmittel, die keine sauren Bestandteile, Alkalien, Salze oder andere Ionen enthalten, zeigen eine gute Reinigungswirkung auf das Haar und hinterlassen eine gut geformte und leicht zu handhabende Frisur.

10

#### Beispiel 5

Es wurde ein Haarwaschmittel gemäss Beispiel 1 hergestellt, wobei jedoch jetzt das Tridecyloxyethoxyethanol durch polyethoxyliertes (9) Octylphenol und nichtionische 15 Detergentien ersetzt wurde, die von American Cholesterol unter der Bezeichnung «Glucamate» vertrieben werden. Die erhaltenen Produkte zeigten Schaumstärken im Bereich von 150 bis 300 ml, von denen einige jedoch niedrigere Schaumstabilitäten hatten. Andere Produkte zeigten gute Schaumstabilitäten und gute Schaumhöhen, unabhängig davon, ob sie «Separan» enthalten oder nicht. Alle Haarwaschmittel hinterliessen ein leicht zu handhabendes Haar.

#### Beispiel 6

25 Es wurden Haarwaschmittel gemäss Beispiel 1 und 2 hergestellt, wobei jedoch die Anteile der verschiedenen nichtionischen Bestandteile des Polyacrylamids und des  $C_{10}$ – $C_{16}$ -Acylmonoethanolamids um  $\pm 10\%$ , 20% und 30% geändert wurden, wenngleich die Mengen in den angegebenen Bereichen blieben. Wenn der ionische Gehalt niedrig gehalten wird und die Leitfähigkeit unter 5000  $\mu S/cm$  und der pH-Wert bei 6,8 bis 7,3 liegt, erhält man gute Haarwaschmittel, die das gewaschene Haar in der gewünschten Form belassen und die gegenüber üblichen handelsüblichen Haarwaschmitteln auf Basis von anionischen Tensiden erheblich besser sind. Wenn die Leitfähigkeit nicht über 2000  $\mu S/cm$  liegt, kann der pH-Wert ohne Beeinträchtigung der guten Haarwasch- und Konditionierungseigenschaften auf 8,0 erhöht werden, wenngleich der pH-Wert vorzugsweise möglichst am 30 Neutralpunkt und im Bereich von 6,5 bis 7,5, vorzugsweise von 6,8 bis 7,3 liegen soll, obwohl ein Bereich von 6,0 bis 8,0 ebenfalls möglich ist.

#### Beispiel 7

45 Es wurden Haarwaschmittel gemäss Beispiel 1 und 2 hergestellt, wobei jedoch jetzt das Tridecyloxyethoxyethanol und das  $C_{10}$ – $C_{18}$ -Alkylmonoglycosid schrittweise durch polyethoxylierten (11)  $C_{14}$ – $C_{15}$ -Alkanol, polyethoxylierten (7)  $C_{12}$ – $C_{15}$ -Alkanol, polyethoxylierten (10,5) Dodecylphenol und  $C_{12}$ – $C_{15}$ -Alkanol, der mit einer Mischung aus Ethylenoxid und Propylenoxid im Verhältnis von 3:1 alkoxyliert war, ersetzt wurde. Das polyethoxylierte (20) Sorbitanmonolaurat wurde nach und nach durch andere Produkte der Tween-Serie ausgetauscht und ferner mit anderen nichtionischen Detergentien der oben erwähnten Produkte ausgetauscht, wo mindestens zwei verschiedene Detergentien eingesetzt wurden. Das Aminoxid wurde durch andere Aminoxide z. B. Diethylcetylaminoxid, Dimethylaurylaminoxid, ethoxyliertes Decyldimethylaminoxid und Hydroxylauryldimethylaminoxid ersetzt. Ferner wurden der Tridecyloxyethoxyethanol und die  $C_{10}$ – $C_{18}$ -Alkylmonoglycosidkomponenten in Mischung miteinander, meist in gewichtsgleichen Teilen und ferner weitere Mischungen eingesetzt. Ferner wurde das CMEA durch eine äquivalente 55 Verbindung wie Laurylmyristyldiethanolamid ersetzt. Alle Produkte waren Haarwaschmittel mit einem geringen Ionengehalt, zeigten gute Haarbehandlungseigenschaften, wenngleich nicht so gut wie die bevorzugten Produkte.

## Beispiel 8

Es wurde ein Haarwaschmittel der folgenden Zusammensetzung hergestellt:

Bestandteile	Gewichtsteile
Polyoxyethylen (20) Sorbitanmonolaurat	19,0
Myristyldimethylaminoxid (30% aktive Bestandteile)	25,0
C <sub>10</sub> –C <sub>16</sub> -Acylmonoethanolamid	2,5
Polyacrylamid (Separan NP-10)	0,2
Polyethylenglykol 6000 Distearat	2,0
Formalin (30%ige wässrige Formaldehydlösung)	0,1
Benzophenon	0,03
roter Farbstoff in 0,01%iger wässriger Lösung	0,1
oranger Farbstoff in 1%iger wässriger Lösung	0,1
Parfüm	1,0
entsalztes Wasser	49,97

Dieses Haarwaschmittel wurde analog Beispiel 1 hergestellt, wobei das Aminoxid in einem sauberen Mischgefäß gerührt wurde, während der Sorbitanester und das C<sub>10</sub>–C<sub>16</sub>-Acylmonoethanolamid nacheinander bei ständigem Rühren zugegeben wurden. Die Mischung wurde dann erhitzt, um das C<sub>10</sub>–C<sub>16</sub>-Acylmonoethanolamid aufzuschmelzen bzw. aufzulösen, wobei gegebenenfalls das Amid auch vorher aufgeschmolzen werden kann. Das Polyacrylamid wird langsam im einem getrennten Mischgefäß dem entsalzten Wasser zugesetzt, wobei wie in Beispiel 1 ständig gerührt wird. Nach volliger Auflösung wird diese Lösung der Mischung aus Aminoxid und Sorbitanester unter Rühren zugesetzt und mit den nichtionischen Bestandteilen bei Zimmertemperatur vermischt. Anschliessend werden Formalin, Benzophenon, Farbstoffe und Parfüm nacheinander zugemischt, um das endgültige Haarwaschmittel zu erhalten.

Das erhaltene Haarwaschmittel ist ein ausgezeichnetes mildes Haarwaschmittel, welches das Haar weniger angreift, die Kopfhaut und andere Hautpartien weniger reizt als handelsübliche Haarwaschmittel auf Basis von anionischen Tensiden; das hergestellte Haarwaschmittel hat eine gute Viskosität gute Schaumkraft und gute Schaumstabilität, sowie eine geringe Leitfähigkeit und gute Haarwaschwirkung. Die Viskosität dieses Produktes entspricht dem des Beispiels 1, ebenso die Schaumkraft und die Schaumstabilität und die Leitfähigkeit. Das Produkt ist lagerstabil, hat die erwünschten Schaumeigenschaften beim praktischen Einsatz und hinterlässt ein weiches und leicht zu handhabendes Haar, und zwar besser als bei Verwendung eines Haarwaschmittels auf Basis von anionischen Tensiden, wobei eine geringere elektrostatische Aufladung erfolgt.

Bei der obigen Zusammensetzung fehlte das Tridecyloxyethoxyethanol und das C<sub>10</sub>–C<sub>18</sub>-Alkylmonoglycosid, wobei der Anteil an Sorbitanester erhöht wurde und C<sub>10</sub>–C<sub>16</sub>-Acylmonoethanolamid und Polyacrylamid vorhanden sind. Zur Erzielung besserer Ergebnisse bei der Herstellung dieses Haarwaschmittels und ähnlicher Produkte, bei denen der Polyethoxyethanoläther und die Glycosidkomponenten mit eingesetzt wurden, soll die Kombination von Alkanolamid und Polyacrylamid vorhanden sein, jedoch können die Mengenanteile dieser beiden innerhalb der oben angegebenen Bereiche schwanken. Wenn entweder das Amid oder das Polyacrylamid nicht eingesetzt wird, wird ein weniger zufriedenstellendes Produkt erhalten, das jedoch für weniger anspruchsvolle Käuferkreise nach wie vor geeignet und ge-

genüber handelsüblichen Haarwaschmitteln besser ist. Anstelle von Kokosmonoethanolamid kann auch Laurylmyristyldimethylethanolamid verwendet werden, wobei ähnliche Ergebnisse erzielt werden. Es können auch Laurylmonoethanolamid und Myristyldimethylethanolamid ersetzt werden, wie es bei Laurylmyristyldimethylethanolamid der Fall ist; jedoch sind die Monoethanolamide am besten, wie es auch Kokosnussölkettsäureamide sind. Es können analog auch andere Polyacrylamide verwendet werden, die Molekulargewichte im Bereich von 1 000 000 bis 2 000 000 haben.

## Beispiel 9

Es wurde die Zusammensetzung gemäss Beispiel 8 insofern abgeändert, als 25 Teile Myristyldimethylethanolamid (mit 30% aktiven Bestandteilen), 20% polyethoxyliertes Sorbitanmonolaurat, 2,5% C<sub>10</sub>–C<sub>16</sub>-Acylmonoethanolamid sowie 0,2% Polyacrylamid (Separan NP 10), 1% Parfüm und 51,3% entsalztes Wasser eingesetzt wurden. Es wurde ein klares Haarwaschmittel mit ausgezeichnetem Aussehen und guter Stabilität mit einer Viskosität von 10 Sekunden, gemessen auf einem Durchflussmessgerät, einer Leitfähigkeit von 721  $\mu$ S/cm und einem Trübungspunkt von 2 °C und einem Klarpunkt von 6 °C erhalten, welches einen ausgezeichneten und stabilen Schaum ergab und das Haar nach dem Waschen in einem leicht kämmbar Zustand hinterliess; dieses Produkt war besser als ein handelsübliches gutes Haarwaschmittel auf Basis von anionischen Tensiden, und es war genauso gut bezüglich der Eigenschaften beim Kämmen des trockenen Haars. Wenn entweder Separan oder die Kokosmonoethanolamidkomponente weggelassen wird, ist das Produkt weniger geeignet, wobei die bemerkenswerten Änderungen hinsichtlich des Schäumens beim Weglassen von Kokosmonoethanolamid auftreten und eine schlechtere Geschmeidigkeit und schlechtere Kämmeigenschaften sich ergeben, wenn das Polyacrylamid nicht vorhanden ist.

Die obige Zusammensetzung wurde ferner dadurch abgewandelt, dass der Anteil an C<sub>10</sub>–C<sub>16</sub>-Acylmonoethanolamid auf 3,0% gesteigert wurde, während der Gehalt an Sorbitanester entsprechend auf 19,5% abgesenkt wurde. Bei einer weiteren Zusammensetzung wurde der C<sub>10</sub>–C<sub>16</sub>-Acylmonoethanolamidgehalt auf 3,5% erhöht, während der Sorbitanestergehalt auf 19,0% abgesenkt wurde. Bei einer weiteren Zusammensetzung wurde der Polyacrylamidgehalt auf 0,25 gesteigert, während der Gehalt an entsalztem Wasser entsprechend abgesenkt wurde. Alle Produkte ergaben gute Haarwaschmittel mit Eigenschaften entsprechend der ersten oben angegebenen Zusammensetzung, während die Viskositäten, gemessen an einem Durchlaufmessgerät, sich auf 15 Sekunden bzw. 17 Sekunden bzw. 11,3 Sekunden änderten.

Bei einer weiteren Abwandlung wurden anstelle von 0,5% einer 30%igen wässrigen Lösung Wasserstoffperoxid entsprechende Mengen entsalztes Wasser eingesetzt und der Ansatz 45 Minuten bei einer Temperatur von 66 bis 71 °C erwärmt, nach Zugabe des Peroxids, so dass dieser mit den freien vorhandenen Aminen reagieren konnte. Es wurde ein stabiles Haarwaschmittel mit einer Viskosität von etwa 11,5 Sekunden erhalten, wobei die anderen Eigenschaften den vorher beschriebenen Produkten entsprachen. Es werden gute Haarwaschmittel gemäss Erfahrung erhalten, wenn man den C<sub>10</sub>–C<sub>16</sub>-Acylmonoethanolamidgehalt der ersten Zusammensetzung auf 3,5% bzw. 4,5% erhöht, wobei der Gehalt an Myristyldimethylethanolamid auf 21,7% bzw. 18,3% abgesenkt wird, während der Gehalt an entsalztem Wasser auf 53,6% bzw. 56,0 gesteigert wird. Die erhaltenen Produkte ergeben einen ausgezeichneten cremeförmigen Schaum und sind genauso gut oder besser als die handelsüblichen Haarwaschmittel, was die Schaumeigenschaften anbetrifft.

Bei anderen Abwandlungen der obigen Zusammensetzung wird der Anteil an Tween 20 oder an anderem Polyoxyethylsorbitanmonolaurat auf 19% abgesenkt, der Anteil an CMEA auf 3,5% erhöht und der Anteil an Parfüm auf 0,75% abgesenkt, wobei 0,05% Formalin vorhanden sind und der Gehalt an entsalztem Wasser auf 51,5% gesteigert wird. Bei anderen Abwandlungen wird das Myristyldimethylaminoxid durch  $C_{10}$ – $C_{16}$ -Alkyldimethylaminoxid und  $C_{10}$ – $C_{16}$ -Alkyldihydroxyethylaminioxid ersetzt. In allen Fällen erhielt man ein ausgezeichnetes Haarwaschmittel, welches insbesondere gute Schaumeigenschaften zeigte.

Die Zusammensetzungen gemäß Beispiel werden ferner bezüglich der Lichtestabilität durch Zugabe von 0,02 bis 0,04%, beispielsweise 0,03% einer Benzophenonverbindung, vorzugsweise Uvinul 400 oder ähnlicher derartiger UV-Absorptionsmittel verbessert. Analog können Produkte gemäß Beispiel und gemäß Beispiel 8 bezüglich der Wolkenbildung und der Lagerfähigkeit durch Zugabe von 1 bis 3, beispielsweise 2% Ethylenglykol verbessert werden.

#### Beispiel 10

Es wurden Haarwaschmittel gemäß Beispiel 8 und 9 hergestellt, wobei die Anteile an nichtionischen oberflächenaktiven Stoffen, Polyacrylamid, Alkanolamid, Polyethylenglykolester und anderen Komponenten um  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$  und  $\pm 30\%$  geändert wurden, wobei die oben erwähnten Bereiche beibehalten wurden. Der Gehalt an ionischen Bestandteilen wurde niedrig belassen, und die Leitfähigkeiten der Produkte lagen unter 5000  $\mu S/cm$ , wobei die pH-Werte wie in den Beispielen 8 und 9 im Bereich von 6,8 bis 7,3 lagen. Die erhaltenen Haarwaschmittel waren gute milde Haarwaschmittel; das gewaschene Haar verblieb in dem gewünschten guten Zustand und war in der Regel besser als beim Waschen mit üblichen Haarwaschmitteln auf Basis von anionischen Detergentien. Die erhaltenen Produkte hatten eine gute Lagerstabilität, Viskosität, Gieseigenschaften, Schaumeigenschaften und Reinigungswirkung; sie waren gegenüber dem Haar und der Kopfhaut milde; das Haar liess sich leicht kämmen und handhaben. Ähnliche Wirkungen werden erhalten, wenn man anstelle der beschriebenen Komponenten andere der innerhalb der Erfahrung liegenden Produkte ersetzt. Ferner wurden die Viskositäten auf etwa 1000 cp erhöht, so dass die Durchflussgeschwindigkeiten bei etwa 30 bis 45 Sekunden mit einem üblichen Durchflussmesser lagen, wenn etwa 2% PEG 6000 Distearat oder ähnliche Polyethylenglykolmono- oder -diester in den Zusammensetzungen gemäß Beispiel 9 und 10 vorhanden waren.

#### Beispiel 11

Zur Herstellung eines Haarwaschmittels wurden die folgenden Bestandteile eingesetzt.

Bestandteile	Gewichtsteile
Polyoxyethylen (80 Mol Ethylenoxid)	
Sorbitanmonolaurat	19,0
Dimethylmyristylaminioxid (30% aktive Bestandteile)	25,0
Kokosmonoethanolamid (85% aktive Bestandteile)	2,5
Polyacrylamid	0,2
Polyethylenglykol-6000-Distearat	2,0
Formalin	0,1
Parfüm	1,0
entsalztes Wasser	50,2

Die wie oben beschrieben hergestellte Mischung ergab ein sehr dickes flüssiges Haarwaschmittel mit guten Schaumeigenschaften, das gegenüber den Augenschleimhäuten und dem Haar mild war; das Haar zeigte nach dem Waschen ein ausgezeichnetes Verhalten. Die mit einem Raymond-Durchflussmesser gemessene Durchflussrate des Haarwaschmittels ist gegenüber den bedruckten nach den anderen Beispielen äußerst niedrig und liegt im oberen Bereich des angegebenen Viskositätsbereiches. Dieses Haarwaschmittel ist zwar, wenn es in die Augen gelangt, erkennbar, jedoch nicht reizend. Wenn anstelle des Polyoxyethylen(80)-Sorbitanmonolaurats ein entsprechendes Polyoxyäthylen(80)-Sorbitanmonopalmitat oder Polyoxyäthylen(44)-Sorbitanmonolaurat, also mit 44 Mol Ethylenoxid je Mol, eingesetzt wird, werden die gleichen allgemeinen Ergebnisse erhalten.

#### Beispiel 12

Es wurde wie vorher ein Haarwaschmittel der folgenden Zusammensetzung hergestellt.

Bestandteile	Gewichtsteile
Polyoxyethylen(20)-Sorbitanmonolaurat	19,0
Alkylaminioxid auf Basis von Dihydroxyethylkokosnuss (40% aktive Bestandteile)	18,8
Kokosmonoethanolamid	3,5
Polyethylenglykol-6000-Distearat	2,0
Polyacrylamid	0,2
Formalin	0,1
Parfüm	1,0
entsalztes Wasser	55,4

Dieses Haarwaschmittel zeigte gute Fließeigenschaften, eine verhältnismässig sämige Konsistenz mit guten Schaumeigenschaften, guter Reinigungswirkung und guten Eigenschaften hinsichtlich der Haarbehandlung.

#### Beispiel 13

Es wurde ein Haarwaschmittel aus den folgenden Bestandteilen hergestellt.

Bestandteile	Gewichtsteile
Polyoxyethylen(20)-Sorbitanmonolaurat	19,0
<sup>45</sup> Kokosamidopropyldimethylaminioxid (30% aktive Bestandteile)	10,0
Dimethylmyristylaminioxid (30% aktive Bestandteile)	15,0
Polyacrylamid	0,2
<sup>50</sup> Kokosmonoethanolamid	2,5
Polyethylenglykol-6000-Distearat	2,0
Formalin	0,1
Parfüm	1,0
entsalztes Wasser	50,2

Das erhaltene Haarwaschmittel hat gute Schaumeigenschaften und Fließeigenschaften.

Wenn gleich gemäß Erfahrung im Endprodukt praktisch keine ionischen Verbindungen vorhanden sein sollen, können dennoch geringe Anteile ionischer Verbindungen vorhanden sein, wie beispielsweise geringe Anteile anionischer Detergentien, kationischer Tenside, Salze, Verdickungsmittel. Vorzugsweise sollen jedoch nicht mehr als 0,5%, in einigen Fällen 1% und in Ausnahmefällen sogar 2% an ionischen Verbindungen zugelassen werden, insbesondere wenn es sich um grosse Ionen handelt.