



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.³: C 11 D 10/04
C 11 D 17/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteiner Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

635 365

⑲ Gesuchsnummer: 1041/78

⑳ Anmeldungsdatum: 31.01.1978

⑳ Priorität(en): 01.02.1977 DE 2703998

㉔ Patent erteilt: 31.03.1983

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1983

⑰ Inhaber:
Henkel Kommanditgesellschaft auf Aktien,
Düsseldorf-Holthausen (DE)

⑰ Erfinder:
Manfred Hennemann, Düsseldorf-Benrath (DE)
Dr. Albrecht Löhr, Ratingen/Eggerscheid (DE)
Dr. Peter Krings, Krefeld (DE)

⑰ Vertreter:
Kirker & Cie, Genève

⑤④ **Flüssiges, wässriges Waschmittelkonzentrat mit geringem Schaumvermögen.**

⑤⑦ Das flüssige, wässrige, zur Verwendung in Waschmaschinen geeignete Waschmittelkonzentrat mit geringem Schaumvermögen, enthält:

- a) 5 bis 12 Gew.-% eines linearen Natrium-Alkylbenzolsulfonats mit 10 bis 13 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette und bzw. oder eines linearen sekundären Natrium-Alkansulfonats mit 14 bis 18 Kohlenstoffatomen,
- b) 2 bis 6 Gew.-% eines linearen Natrium-Alkylglykoläthersulfats mit 10 bis 16 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette und 1 bis 3 Äthylenglykoläthergruppen,
- c) 2 bis 6 Gew.-% einer Kalium- oder Natriumseife von im wesentlichen gesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen, wovon 50 bis 90 Gew.-% 16 bis 18 Kohlenstoffatome aufweisen,
- d) 15 bis 28 Gew.-% eines Gemisches von äthoxylierten Alkoholen, bestehend zu 30 bis 50 Gew.-% aus 8 bis 12 Glykoläthergruppen aufweisenden und zu 30 bis 50 Gew.-% aus 3 bis 7 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen, primären Alkoholen mit 16 bis 18 Kohlenstoffatomen und einem Verhältnis von gesättigten zu einfach ungesättigten Kohlenwasserstoffresten von 1 : 4 bis 4 : 1, sowie zu 10 bis 30

- Gew.-% aus 4 bis 9 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen und/oder in 2-Stellung methylverzweigten primären gesättigten Alkoholen mit 10 bis 15 Kohlenstoffatomen,
- e) 2 bis 7 Gew.-% eines Fettsäurediäthanolamids mit 10 bis 16 Kohlenstoffatomen im Fettsäurerest,
- f) 4 bis 10 Gew.-% eines Toluol-, Xylol- oder Cumolsulfonats in Form des Natrium-, Kalium- oder Triäthanolaminsalzes und
- g) 2 bis 7 Gew.-% eines Alkanols mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen,

wobei die Summe aller wasserfreien Bestandteile 40 bis 63 Gew.-% beträgt.

PATENTANSPRÜCHE

1. Flüssiges, wässriges Waschmittelkonzentrat mit geringem Schaumvermögen, gekennzeichnet durch einen Gehalt an

a) 5 bis 12 Gew.-% eines linearen Natrium-Alkylbenzolsulfonats mit 10 bis 13 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette und bzw. oder eines linearen sekundären Natrium-Alkansulfonats mit 14 bis 18 Kohlenstoffatomen,

b) 2 bis 6 Gew.-% eines linearen Natrium-Alkylglykoläthersulfats mit 10 bis 16 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette und 1 bis 3 Äthylenglykoläthergruppen,

c) 2 bis 6 Gew.-% einer Kalium- oder Natriumseife von im wesentlichen gesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen, wovon 50 bis 90 Gew.-% 16 bis 18 Kohlenstoffatome aufweisen,

d) 15 bis 28 Gew.-% eines Gemisches von äthoxylierten Alkoholen, bestehend zu 30 bis 50 Gew.-% aus 8 bis 12 Glykoläthergruppen aufweisenden und zu 30 bis 50 Gew.-% aus 3 bis 7 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen, primären Alkoholen mit 16 bis 18 Kohlenstoffatomen und einem Verhältnis von gesättigten zu einfach ungesättigten Kohlenwasserstoffresten von 1:4 bis 4:1, sowie zu 10 bis 30 Gew.-% aus 4 bis 9 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen und/oder in 2-Stellung methylverzweigten primären gesättigten Alkoholen mit 10 bis 15 Kohlenstoffatomen,

e) 2 bis 7 Gew.-% eines Fettsäurediäthanolamids mit 10 bis 16 Kohlenstoffatomen im Fettsäurerest,

f) 4 bis 10 Gew.-% eines Toluol-, Xylol- oder Cumolsulfonats in Form des Natrium-, Kalium- oder Triäthanolaminsalzes und

g) 2 bis 7 Gew.-% eines Alkanols mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen,

wobei die Summe aller wasserfreien Bestandteile 40 bis 63 Gew.-% beträgt.

2. Konzentrat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der unter (a) genannte Bestandteil aus 6 bis 10 Gew.-% Natrium-n-dodecylbenzolsulfonat besteht.

3. Konzentrat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der unter (b) genannte Bestandteil aus 3 bis 5 Gew.-% Cocosfettalkoholdiglykoläthersulfat besteht.

4. Konzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der unter (c) genannte Bestandteil aus 3 bis 5 Gew.-% eines Gemisches von Natriumseifen von Cocos- und Talgfettsäuren im Gewichtsverhältnis 1:4 bis 1:20 besteht.

5. Konzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der unter (d) genannte Bestandteil aus 16 bis 25 Gew.-% eines Gemisches äthoxylierter Alkohole folgender Zusammensetzung besteht: 35 bis 45 Gew.-% eines durchschnittlich 9 bis 11 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen, primären Alkohols und 35 bis 45 Gew.-% eines durchschnittlich 4 bis 6 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen, primären Alkohols, wobei der jeweils 16 bis 18 Kohlenstoffatome aufweisende Alkoholrest im Verhältnis von 1:2 bis 2:1 aus gesättigten und einfach ungesättigten Anteilen besteht, sowie 15 bis 25 Gew.-% eines durchschnittlich 5 bis 7 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen und bzw. oder in 2-Stellung methylverzweigten primären gesättigten Alkohols mit 10–15 Kohlenstoffatomen.

6. Konzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der unter (e) genannte Bestandteil aus 3 bis 6 Gew.-% eines Fettsäurediäthanolamids mit 12 bis 14 Kohlenstoffatomen im Fettsäurerest besteht.

7. Konzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der unter (f) genannte Bestandteil aus 5 bis 8 Gew.-% Kaliumtoluolsulfonat besteht.

8. Konzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der unter (g) genannte Bestandteil aus 3 bis 6 Gew.-% Äthanol besteht.

9. Konzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch einen zusätzlichen Gehalt an 0,1 bis 2 Gew.-%

mindestens eines Komplexbildners aus der Klasse der Aminopolycarbonsäuren und Aminopolyposphonsäuren in Form des Natrium- oder Kaliumsalzes.

10. Konzentrat nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Komplexbildner aus 0,2 bis 1 Gew.-% des Natriumsalzes der Äthylendiaminotetraessigsäure besteht.

11. Konzentrat nach einem der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch einen Gehalt von 0,001 bis 0,5 Gew.-% eines wasserlöslichen optischen Aufhellers.

10

15 Flüssigwaschmittel, die zur Verwendung in Waschmaschinen geeignet sein sollen, dürfen nur eine geringe Schaumbildungsrate aufweisen, da anderenfalls bei Waschmittelkonzentration von oberhalb 3 bis 5 g/l ein Übersäumen zu befürchten ist. Weiterhin wird von derartigen Waschmitteln erwartet, dass sie die Ausbildung von Ablagerungen, bedingt durch die Härtebildner des Wassers, auf den Heizelementen und dem Waschgut wirksam verhindern. Um die letztere Forderung zu erfüllen, bedarf es im allgemeinen der Anwendung grösserer Mengen an kondensierten Phosphaten bzw. Komplexbildnern, was jedoch neuerdings aus ökologischen Gründen als bedenklich anzusehen ist. Überdies hat sich gezeigt, dass nur das verhältnismässig schwierig in Flüssigkonzentrate einzubauende Tripolyphosphat die Niederschlagbildung wirksam zu verhindern vermag, während das aufgrund seiner besseren Löslichkeit vielfach in Flüssigwaschmitteln eingesetzte Pyrophosphat die Entstehung derartiger Ablagerungen nicht oder nur unzureichend verhindert. Verzichtet man auf einen Phosphatzusatz, so muss der Gehalt an waschwirksamen Tensiden erheblich gesteigert werden, um ein befriedigendes Waschergebnis zu erzielen. Eine relativ hohe Tensidkonzentration erhöht aber im allgemeinen die Schaumbildungsrate, so dass die Mittel nicht mehr schaumsicher in neuzeitlichen Waschautomaten eingesetzt werden können.

Weitere Forderungen, die der Fachmann an ein Flüssigwaschmittel stellt, sind ein möglichst geringer Wassergehalt, um den Verpackungsanteil niedrig zu halten. Die Wirkstoffkonzentration lässt sich jedoch nicht beliebig erhöhen, da Mittel mit einem Wirkstoffgehalt von mehr als 40 Gew.-% zu Phasentrennungen neigen, die häufig beim Abkühlen der Mittel auf Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt irreversibel werden. Ein weiterer häufiger Nachteil vieler konzentrierter Flüssigwaschmittel besteht darin, dass die Lösungen gelieren – insbesondere bei Wasserzusatz – und sich dann in der Waschlauge nicht mehr gleichmässig verteilen. Zwar können diese Erscheinungen durch Zugabe grösserer Mengen organischer Lösungsmittel, insbesondere niederer Alkohole in Anteilen von mehr als 8% behoben werden, doch stehen dem, abgesehen von den Mehrkosten, Produktions- und anwendungstechnische Probleme wegen der erhöhten Brand- bzw. Explosionsgefahr entgegen. Auch die Verwendung von leicht in Wasser löslichen Triäthanolaminsalzen bzw. der Zusatz von freiem Triäthanolamin als Löslichkeitsverbesserer führt in vielen Fällen nicht zu einer Lösung des Problems, da die Triäthanolaminsalze aufwendiger als die Natriumsalze sind und das Triäthanolamin, sofern es in grösseren Mengen anwesend ist, die Wirkung von Bleichmitteln, insbesondere Aktivchlor bzw. Persäuren, in Folge Chlor- bzw. Sauerstoffzehrung erheblich mindert.

Es bestand daher die Aufgabe, ein Mittel zu entwickeln, das die geschilderten Nachteile vermeidet. Gegenstand der Erfindung ist ein flüssiges wässriges Waschmittelkonzentrat mit geringem Schaumvermögen, gekennzeichnet durch einen Gehalt an

a) 5 bis 12 Gew.-% eines linearen Natrium-Alkylbenzolsulfo-

nats mit 10 bis 13 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette und bzw. oder eines linearen sekundären Natrium-Alkansulfonats mit 14 bis 18 Kohlenstoffatomen,

b) 2 bis 6 Gew.-% eines linearen Natrium-Alkylglykoläthersulfats mit 10 bis 16 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette und 1 bis 3 Äthylenglykoläthergruppen,

c) 2 bis 6 Gew.-% einer Kalium- oder Natriumseife von im wesentlichen gesättigten Fettsäuren mit 12 bis 18 Kohlenstoffatomen, wovon 50 bis 90 Gew.-% 16 bis 18 Kohlenstoffatome aufweisen,

d) 15 bis 28 Gew.-% eines Gemisches von äthoxylierten Alkoholen, bestehend zu 30 bis 50 Gew.-% aus 8 bis 12 Glykoläthergruppen aufweisenden und zu 30 bis 50 Gew.-% aus 3 bis 7 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen, primären Alkoholen mit 16 bis 18 Kohlenstoffatomen und einem Verhältnis von gesättigten zu einfach ungesättigten Kohlenwasserstoffresten von 1:4 bis 4:1, sowie zu 10 bis 30 Gew.-% aus 4 bis 9 Glykoläthergruppen aufweisenden linearen und/oder in 2-Stellung methylverzweigten primären gesättigten Alkoholen mit 10 bis 15 Kohlenstoffatomen,

e) 2 bis 7 Gew.-% eines Fettsäurediäthanolamids mit 10 bis 16 Kohlenstoffatomen im Fettsäurerest,

f) 4 bis 10 Gew.-% eines Toluol-, Xylol- oder Cumolsulfonats in Form des Natrium-, Kalium- oder Triäthanolaminsalzes und

g) 2 bis 7 Gew.-% eines Alkanols mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen,

wobei die Summe aller wasserfreien Bestandteile 40 bis 63 Gew.-% beträgt.

Der unter (a) genannte Bestandteil besteht aus n-Alkylbenzolsulfonat mit 10 bis 13 Kohlenstoffatomen im linearen Alkylrest bzw. aus linearen Alkansulfonaten, die sich von geradkettigen C₁₄₋₁₈-Alkanen ableiten und innenständige, vorzugsweise 1 bis 2, Sulfonatgruppen aufweisen. Derartige Alkansulfonate sind in bekannter Weise durch Sulfochlorierung oder Sulfoxidation von n-Alkanen zugänglich. Auch Gemische von n-Alkylbenzolsulfonaten und Alkansulfonaten sind brauchbar. Vorzugsweise besteht der unter (a) genannte Bestandteil aus 6 bis 10 Gew.-% Natrium-n-dodecylbenzolsulfonat.

Der unter (b) aufgeführte Bestandteil leitet sich von n-Alkoholen mit 10 bis 16 Kohlenstoffatomen ab, d.h. solchen, die aus synthetischen oder aus natürlichen Rohstoffen, beispielsweise Cocosfettsäuren, zugänglich sind. Die durchschnittliche Zahl der Äthylenglykoläthergruppen beträgt vorzugsweise 2, die Zahl der Kohlenstoffatome im Alkylrest vorzugsweise 12 bis 14 und der Gehalt des Mittels an dem Natriumsalz des Äthersulfats vorzugsweise 3 bis 5 Gew.-%.

Der unter (c) aufgeführte Bestandteil besteht vorzugsweise aus einer Natriumseife von im wesentlichen gesättigten Fettsäuren, d.h. solchen, deren Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren unter 0,1 Gew.-% und an einfach ungesättigten unter 10 Gew.-% beträgt. Weiterhin soll der Anteil an C₁₆₋₁₈-Fettsäuren 50 bis 90% betragen. Geeignete Fettsäuregemische werden beispielsweise durch Kombinieren von Cocos- und Talgfettsäuren bzw. den Talgfettsäuren analog zusammengesetzten gehärteten Fettsäuregemischen im Verhältnis von C₁₂₋₁₄-Fettsäuren zu C₁₆₋₁₈-Fettsäuren von 1:4 bis 1:20 erhalten.

Der Bestandteil (d) besteht aus drei Komponenten, die sich teils durch die Struktur des Kohlenwasserstoffrestes, teils durch den Äthoxylierungsgrad unterscheiden. Die beiden zuerst genannten Komponenten weisen lineare, primäre Alkoholreste mit jeweils 16 bis 18 Kohlenstoffatomen auf, wie sie beispielsweise aus natürlich vorkommenden Fettsäuren, insbesondere Talgfettsäuren zugänglich sind. Derartige Gemische enthalten beispielsweise Cetyl-, Stearyl-, Palmitoleyl- und Oleylalkohol, wozu noch, bedingt durch die Herstellung, geringe Anteile an Alkoholen mit weniger als 16 und mehr als 18 Kohlenstoffatomen kommen können. Das Verhältnis von gesättigten zu einfach ungesättigten Kohlenwasserstoffresten beträgt

4:1 bis 1:4 und vorzugsweise 2:1 bis 1:2. Von diesen Fettalkoholen leitet sich eine nichtionische Komponente mit durchschnittlich 8 bis 12, vorzugsweise 9 bis 11 Glykoläthergruppen und eine zweite mit durchschnittlich 3 bis 7, vorzugsweise 1 bis 6 Glykoläthergruppen ab. Unter dem Ausdruck «durchschnittlich» ist zu verstehen, dass das Maximum der statistischen Kettenverteilung sich in dem angegebenen Bereich befinden soll. Der Anteil dieser beiden Komponenten an dem unter (d) genannten Bestandteil beträgt vorzugsweise jeweils 35 bis 45 Gew.-%.

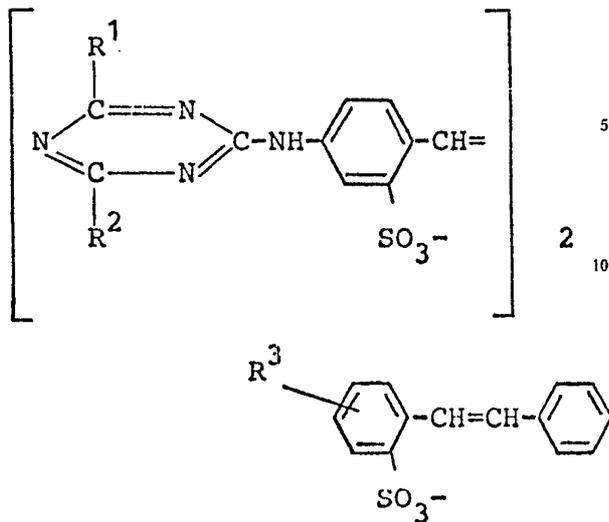
Die dritte im Bestandteil (d) enthaltene Komponente besteht aus einem äthoxylierten Alkohol, der 10 bis 15 Kohlenstoffatome aufweist und geradkettig oder in 2-Stellung methylverzweigt ist oder auch aus Gemischen mit geradkettig und methylverzweigten Kohlenwasserstoffresten bestehen kann. Alkohole mit in 2-Stellung befindlicher Methylgruppe sowie deren Gemische mit geradkettigen Alkoholen sind in bekannter Weise durch Oxosynthese zugänglich. Anstelle der Oxalkohole bzw. im Gemisch mit diesen können auch aus natürlichen Fettsäuren, insbesondere Cocosfettsäuren zugängliche Alkohole als Ausgangsstoffe verwendet werden. Vorzugsweise enthalten die genannten äthoxylierten Alkohole 12 bis 15 Kohlenstoffatome und 5 bis 7 Glykoläthergruppen. Der Anteil diesernichtionischen Komponente beträgt vorzugsweise 15 bis 25 Gew.-% des unter (d) genannten Bestandteils.

Als weitere Bestandteile enthalten die erfindungsgemässen Mittel die unter (e) aufgeführten Fettsäurediäthanolamide, die sich ebenfalls von natürlichen oder synthetischen Fettsäuren, insbesondere von Cocosfettsäuren ableiten können und vorzugsweise 12 bis 14 Kohlenstoffatome im Acylrest enthalten. Der Gehalt der erfindungsgemässen Mittel an derartigen Fettsäurediäthanolamiden beträgt vorzugsweise 3 bis 6 Gew.-%.

Zur Verbesserung des Lösungsverhaltens enthalten die erfindungsgemässen Mittel noch die unter (f) genannten hydrotropen Mittel, nämlich Toluol-, Xylol- oder Cumolsulfonat in Form des Natrium- oder Kaliumsalzes oder Triäthanolaminsalzes in Mengen von 4 bis 10 Gew.-%, insbesondere jedoch Kaliumtoluolsulfonat in Mengen von 5 bis 8 Gew.-%. Als weitere Lösungsverbesserer sind C₁₋₃-Alkanole, wie Äthanol, Propanol, Isopropanol und deren Gemische in Mengen von 2 bis 7 Gew.-%, vorzugsweise Äthanol in Mengen von 3 bis 6 Gew.-%, anwesend. Diese vergleichsweise geringen Anteile an organischem Lösungsmittel bieten hinsichtlich der Brennbarkeit noch keine Probleme und beeinträchtigen auch nicht die gegebenenfalls anwesende, von zahlreichen Verbrauchern geschätzte Parfümierung.

Als fakultative Bestandteile können zwecks Maskierung von Schwermetallionen noch Komplexierungsmittel, z.B. die Natrium-, Kalium- oder Triäthanolaminsalze von Aminopolycarbonsäuren bzw. Aminopolyphosphonsäuren anwesend sein. Beispiele für derartige Verbindungen sind Nitrilotriacetat (NTA), Äthylendiaminotetraacetat, Diäthylentriaminopentaacetat, Aminotri(methylenphosphonat), Äthylendiamintetra(methylenphosphonat), Aminotri(äthylidenphosphonat) und deren Homologe. Auch Gemische von Komplexierungsmitteln sind geeignet. Der Gehalt der erfindungsgemässen Mittel an Komplexierungsmittel beträgt zweckmässigerweise 0,1 bis 2 Gew.-%. Vorzugsweise wird EDTA in Form des Natriumsalzes in Mengen von 0,2 bis 1 Gew.-% verwendet.

Weitere brauchbare Zusätze sind wasserlösliche optische Aufheller, beispielsweise Triazinylstilbenderivate der Formel



in den R¹ eine Anilino- und R² beispielsweise Anilino-, Morpholino-, Methylamino-, Äthanolamino-, Diäthanolamino- oder N-Methyläthanolamino-Gruppen darstellen. Besonders geeignet sind gegen Oxidationsmittel beständige Diphenyldistyryl-⁵ Verbindungen der Formel

in der R³ und R⁴ für H, F, CF₃, Cl, C_nH_(2n+1), O-C_nH_(2n+1), COOH, COOC_nH_(2n+1), -CN und SO₂NH₂ und n für die Zahl 1 bis 4 stehen. Auch Gemische verschiedener optischer Aufheller können eingesetzt werden. Ihr Anteil in den erfindungsgemässen Mitteln kann 0,001 bis 0,5 Gew.-% betragen.

Schliesslich können noch Konservierungsmittel sowie Farb- und Duftstoffe bzw. Zusätze, die einen Perlglanz bewirken, z.B. der Distearinsäureester des Äthylen- bzw. Diäthylenglykols, anwesend sein. Ihr jeweiliger Anteil beträgt, je nach Wirksamkeit, im allgemeinen bis zu 1 Gew.-%.

Der Gesamtgehalt der erfindungsgemässen Mittel an waserfreien Inhaltsstoffen, d.h. den unter (a) bis (g) genannten Bestandteilen einschliesslich der gegebenenfalls zusätzlich anwesenden Komplexbildner, optischen Aufheller, Konservierungs- und Konfektionierungsmittel, beträgt 40 bis 60 Gew.-%. Der Rest besteht aus Wasser.

Weitere Gerüststoffe, insbesondere Phosphate und Salze von polymeren Carbonsäuren sind in den Mitteln nicht enthalten, da sie das Lösungsverhalten der Mittel beeinträchtigen würden bzw. auf ökologische Bedenken stossen könnten. Ebenso soll der Gehalt an freien bzw. salzartig gebundenen Alkanolaminen insbesondere Triäthanolamin, aus den bereits genannten Gründen unter 3 Gew.-%, vorzugsweise unter 1 Gew.-% liegen.

Die erfindungsgemässen Mittel zeichnen sich durch eine hohe Reinigungskraft gegenüber Textilien aus natürlichen und synthetischen Fasern, wie Wolle, Seide, Kunstseide, Polyester- und Polyamidfasern, aber auch gegenüber solchen aus Cellulose bzw. veredelter Baumwolle aus. Sie übertreffen hierin deutlich vergleichbare auf dem Markt befindliche Produkte. Im hohen Masse überraschend ist, dass die Mittel trotz ihres vergleichsweise hohen Anteils an stark schäumenden Tensiden, in erster Linie an Alkylbenzolsulfonat und Alkylpolyglykoläthersulfat sowie ihres Gehaltes an Fettsäureäthanolamid, das bekanntlich als Schaumverstärker wirkt, selbst bei hohen Anwendungskonzentrationen von beispielsweise 10 g/l in Trommelwaschmaschinen nicht zum Übersäumen neigen. Ungeachtet ihres Gehaltes an Seifen neigen sie auch bei Verwendung sehr harten Wassers nicht zur Ausfällung von Kalkseifen und Inkrustationen auf Textilien und den Heizelementen der Waschmaschinen. Die Mittel stellen klare Lösungen dar, die unbegrenzt lagerbeständig sind und sich auch bei Temperaturen um 0 bzw. 30 °C nicht entmischen. Auch die Tatsache, dass die Mittel trotz der überwiegenden Verwendung von Natriumsalzen anstelle der in Flüssigkonzentraten meist ausschliesslich eingesetzten leichter löslichen Kalium- oder Triäthanolaminsalze klare, konzentrierte Lösungen von hoher Beständigkeit bilden, ist als in hohem Masse überraschend

anzusehen. Die Mittel zeigen keine Neigung zum Gelieren, sind leicht giess- und förderbar und verteilen sich schnell und vollständig in der Waschlauge. Da sie keine oder allenfalls nur sehr geringe Anteile an Triäthanolaminsalzen enthalten, sind sie hervorragend stabil gegen Aktivchlor bzw. Persauerstoff und vermindern nicht deren Bleichwirkung. Sie können daher ohne weiteres beim Waschen mit starken Bleichmitteln, wie Hypochlorit oder Persäuren, d.h. auch solchen Persäuren, die intermediär aus Persalzen und Bleichaktivatoren gebildet werden, kombiniert werden. Aufgrund ihres Gehaltes an Fettsäureäthanolaminen sind sie hautfreundlich und verleihen den gewaschenen Textilien einen angenehmen Griff. Da sie ausschliesslich biologisch gut abbaubare Tenside und keine Phosphate enthalten und auch die Menge der gegebenenfalls anwesenden Komplexbildner sehr gering ist, sind sie vom ökologischen Standpunkt als weitgehend unbedenklich anzusehen.

Die Anwendungskonzentration der Mittel liegt im allgemeinen bei 2 bis 10 g/l, insbesondere bei 3 bis 6 g/l. In dieser Verdünnung weisen die Lösungen üblicherweise einen pH-Wert von 7,2 bis 10,0 auf.

Beispiele

Die Rezepturbeispiele 1-4 sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Das Alkansulfonat wies eine durchschnittliche Kettenlänge von 16 C-Atomen, das aus Cocosfettalkoholen hergestellte Diglykoläthersulfat eine solche von 12,7 auf. Die Seife bestand zu 10 Gew.-% aus Cocos- und zu 90 Gew.-% aus Talgfettsäureseife mit einem Anteil an ungesättigten Fettsäuren von unter 1%. Der den nichtionischen Tensiden zugrundeliegende C₁₆₋₁₈-Alkohol wies eine Jodzahl von 50 auf und bestand zu 53 Gew.-% aus Oleylalkohol, zu 27 Gew.-% aus Stearylalkohol und zu 20 Gew.-% aus Cetylalkohol. Der in der 3. nichtionischen Komponente enthaltene Oxoalkohol bestand zu 76% aus geradkettigen zu 24% aus in 2-Stellung methylverzweigten Alkoholen. Die Abkürzung AO bedeutet angelagertes Äthylenoxid. Die mittlere Kettenlänge des aus Cocosfettsäuren gewonnenen äthoxylierten C₁₂₋₁₄-Alkohols sowie des ebenfalls aus Cocosfettsäuren hergestellten Fettsäureäthanolamids betrug 12,7. Als optische Aufheller wurde in Beispiel 2 ein Triazinylstilbendisulfonsäure-Derivat gemäss vorstehender Formel verwendet, in der R¹ für einen Anilino- und R² für einen Morpholinorest stehen. In Beispiel 3 wurde ein Diphenyldistyryl-Aufheller gemäss vorstehender Formel eingesetzt, in der R³ und R⁴ für Wasserstoff stehen. Beide Aufheller kamen als Natriumsalze zu Anwendung. Das Formalin diente als Konservierungsmittel.

Der pH-Wert der Mittel lag zwischen 10,8 (Beispiel 1) und 11,3 (Beispiel 5). Bei einer Anwendungskonzentration von 10 g/l

in enthärtetem Wasser lag er zwischen 9,6 (Beispiel 1) und 10 (Beispiel 5), bei einer Anwendungskonzentration von 4 g/l in Leitungswasser von 16 °dH zwischen 7,4 (Beispiel 1) und 7,6 (Beispiel 5). Die Viskosität bei 20 °C (gemessen nach Brookfield mit Spindel 2 bei 20 U/min) lag zwischen 300 cP (Beispiel 1) und 600 cP (Beispiel 5).

Tabelle 1

Bestandteile (in Gew.-%)	Beispiel				
	1	2	3	4	5
n-Dodecylbenzolsulfonat (Na-Salz)	10,0	8,5	7,0	-	6,4
C ₁₅₋₁₇ -n-Alkansulfonat (Na-Salz)	-	-	-	8,5	-
C ₁₂₋₁₄ -Alkyldiglykoläthersulfat (Na-Salz)	5,0	4,25	3,6	4,5	3,2
C ₁₂₋₁₈ -Seife (Na-Salz)	4,0	3,5	3,0	4,0	2,7
C ₁₆₋₁₈ -Alkohol + 10 ÄO	10,0	8,5	7,0	10,0	6,4
C ₁₆₋₁₈ -Alkohol + 5 ÄO	10,0	8,5	7,0	10,0	6,4
C ₁₄₋₁₅ -Oxoalkohol + 7 ÄO	5,0	4,25	-	-	3,2
C ₁₂₋₁₄ -Alkohol + 6 ÄO	-	-	3,5	5,0	-
C ₁₂₋₁₄ -Fettsäurediäthanolamid	5,0	4,25	3,5	4,0	3,2
Toluolsulfonat (K-Salz)	8,0	6,8	5,5	7,0	5,1
Äthanol	5,0	4,25	3,5	4,5	3,2
EDTA (Na-Salz)	0,5	-	-	0,5	-
EDTA (Triäthanolaminsalz)	-	1,0	1,0	-	1,0
Formalin	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
optischer Aufheller	-	0,1	0,1	-	-
Parfümöl, Farbstoff	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5
Wasser	37,0	45,6	54,9	41,5	58,6

Die Mittel wurden bei Temperaturen zwischen 0 und 40 °C während 9 Wochen gelagert, wobei keine Änderungen eintraten. Eine weitere Probenreihe wurde während 9 Wochen im täglichen Wechsel auf +40 °C erwärmt und anschliessend auf -10 °C abgekühlt, wobei nach Wiedereinstellung auf Raumtemperatur die Lösungen ebenfalls unverändert waren. Nach zweiwöchiger Lagerung bei -5 °C erwiesen sich die Mittel als dickflüssig, nach gleicher Lagerzeit bei -10 °C als pastös. Eine Phasentrennung trat nicht ein, und nach Wiedererwärmen war der ursprüngliche Lösungs- bzw. Viskositätszustand wieder hergestellt.

Das Wasch- und Schaumvermögen der Mittel wurde in einer handelsüblichen Haushaltswaschmaschine mit horizontal gelagerter Trommel (Bauart «Miele W 433») unter Verwendung von Leitungswasser von 16 °dH durchgeführt. Die Schaumhöhe konnte durch das Sichtglas in der Fronttür ver-

folgt werden. Für die Bewertung der Schaumhöhe wurde der Freiraum zwischen Laugenpegel und oberem Rand des Sichtglases mittels angebrachter Markierungen in 4 Zonen unterteilt, wobei folgende Noten vergeben wurden:

- 0 = kein Schaum
- 1 = Schaumhöhe ¼ des Schauglases
- 2 = Schaumhöhe ½ des Schauglases
- 3 = Schaumhöhe ¾ des Schauglases
- 4 = Schaum am oberen Rand des Schauglases
- 5 = Schaum im Einfüllstutzen sichtbar

Die Waschmaschine wurde mit kleinen Textilproben bzw. Garnsträngchen beschickt, die unter standardisierten Bedingungen angeschmutzt waren (Testgewebe und -stränge des Instituts für Wäschereiforschung, Krefeld, des Empa-Instituts in St. Gallen/Schweiz und der Testfabrics Inc., USA). Zusätzlich wurden zwecks praxisnaher Bedingungen, d.h. zur Erzielung eines üblichen Füllungsgrades der Waschmaschine, jeweils 1 kg mässig verschmutzte Haushaltswäsche zugegeben. Das Mittel gemäss Beispiel 1 wurde in einer Konzentration von 2,6 g/l, das gemäss Beispiel 5 in einer Konzentration von 4 g/l angewendet. Die Laugenmenge betrug 25 l, das Flottenverhältnis (Textilgut in kg zu Waschlauge in Liter) 1:25, die Waschttemperatur je nach Textilgut 30 bzw. 40 °C und die Waschkdauer ca. 15 Minuten. Nach dem Waschgang erfolgte ein dreimaliges Spülen mit Leitungswasser, worauf die Textilproben getrocknet und der Weissgrad auf photometrischem Wege mit gefiltertem monochromatischem Licht (460 nm) bestimmt wurde. Es sei darauf hingewiesen, dass die standardisierten Testanschmutzungen in der Regel sehr intensive und hartnäckige Verschmutzungen darstellen, die auch bei Verwendung sehr wirksamer Mittel nicht mit einer einzigen Waschbehandlung entfernt werden können, die jedoch andererseits eine sehr gute Beurteilung der Waschkraft ermöglichen.

Zur Bestimmung des Sekundärwaschverhaltens, d.h. der Zunahme der Vergrauung unter Schmutzbelastung, wurden nicht angeschmutzte Textilstreifen 20mal der gleichen Waschbehandlung in Gegenwart normal verschmutzter Haushaltswäsche (je 1 kg auf 20 g Testgewebe bzw. Teststrängchen) unterworfen und danach ebenfalls der Weissgrad photometrisch bestimmt. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 2 und 3 zusammengestellt. «A» bedeutet Anfangswert.

Zum Vergleich wurde ein neuzeitliches Flüssigwaschmittel des Handels herangezogen, das ebenfalls entsprechend der Gebrauchsanweisung in einer Konzentration von 4 g/l eingesetzt wurde (Bezeichnung der Versuchsreihe = V).

Sämtliche Werte sind Mittelwerte aus jeweils 5 Parallelversuchen.

Die Ergebnisse zeigen die Überlegenheit der erfindungs-gemässen Mittel.

Tabelle 2

	Temperatur °C	% Remission						
		angeschmutzt, 1 Wäsche			nicht angeschmutzt, 20 Wäschen			
		1	5	V	A	1	5	V
Wolle	30°	58,8	58,8	47,8	57,0	55,0	55,1	54,9
Polyacrylnitril	40°	47,5	47,6	41,8	84,9	84,0	84,1	82,7
Polyamid	40°	65,7	65,7	54,8	85,1	85,0	84,7	84,0
Polyester	40°	40,7	40,8	36,8	81,4	81,3	81,4	80,8
Baumwolle, veredelt	40°	53,5	53,6	49,3	85,2	84,0	84,0	83,2
Mischgewebe aus 65% Polyester und 35% veredelter Baumwolle	40°	52,5	52,5	47,6	79,9	80,0	79,9	78,8

Tabelle 3

	Schaumnoten		
	1	5	V
25 °C	1,5	1,5	3
30 °C	2	2	3,5
40 °C	1	1	2