

(19)



(11)

EP 3 981 865 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2022 Patentblatt 2022/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C11D 3/00 (2006.01) C11D 3/37 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21201021.9**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C11D 3/3726; C11D 3/0015; D06M 15/564

(22) Anmeldetag: **05.10.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • **SCHAEFER, Sascha
 40822 Mettmann (DE)**
 • **ZHAO, Ligang
 40593 Düsseldorf (DE)**
 • **SCHYMITZEK, Tatiana
 47799 Krefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Viering, Jentschura & Partner mbB
 Patent- und Rechtsanwälte
 Hamborner Straße 53
 40472 Düsseldorf (DE)**

(30) Priorität: **12.10.2020 DE 102020126698**

(71) Anmelder: **Henkel AG & Co. KGaA
 40589 Düsseldorf (DE)**

(54) **VERWENDUNG VON KATIONISCH MODIFIZIERTEN POLYURETHAN-DISPERSIONEN ALS TEXTILWEICHMACHER**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von kationisch modifizierten Polyurethan-Dispersionen als Textilweichmacher, Textilbehandlungsmittel enthaltend mindestens eine solche kationisch modifizier-

ten Polyurethan-Dispersionen, sowie Verfahren zum Behandeln von Textilien unter Verwendung mindestens eines solchen Mittels oder mindestens einer solchen kationisch modifizierten Polyurethan-Dispersion.

EP 3 981 865 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von kationisch modifizierten Polyurethan-Dispersionen als Textilweichmacher, Textilbehandlungsmittel enthaltend mindestens eine solche kationisch modifizierten Polyurethan-Dispersionen, sowie Verfahren zum Behandeln von Textilien unter Verwendung mindestens eines solchen Mittels oder mindestens einer solchen kationisch modifizierten Polyurethan-Dispersion.

[0002] Durch wiederholtes Waschen werden Textilien oft hart und verlieren ihre Weichheit. Um Textilien ihre Weichheit/Flexibilität wiederzugeben, um ihnen einen angenehmen Duft zu verleihen und/oder um ihre antistatischen Eigenschaften zu verbessern, werden die Textilien nach dem eigentlichen Wasch- und Reinigungsprozess in einem anschließenden Spülprozess mit einem Weichspüler behandelt.

[0003] Gängige Hauptwirkungsbestandteil derartiger Weichspüler sind kationische Textil-weichmachende Verbindungen, beispielsweise solche, die eine oder zwei langkettige Alkylgruppen in einem Molekül aufweisen. Weit verbreitete kationische Textil- weichmachende Verbindungen umfassen beispielsweise Methyl-N-(2-hydroxyethyl)-N,N- di(talgacyloxyethyl)ammonium-Verbindungen, Methyl-N-(2-hydroxyethyl)-N,N-di(talgacyloxyethyl)- ammoniumverbindungen oder N,N-Dimethyl-N,N-di(talgacyloxyethyl)ammonium-Verbindungen. Esterquats (EQ), wobei unter dem Begriff im Allgemeinen quaternierte Fettsäuretriethanolaminestersalze verstanden werden, eignen sich in breitem Umfang sowohl für die Faser- als auch für die Haaravivage und haben in den vergangenen Jahren infolge ihrer besseren ökotoxikologischen Verträglichkeit obige quartäre Ammoniumverbindungen zu einem guten Teil vom Markt verdrängt. Das jedoch die meisten Esterquats relativ lange Fettsäureketten aufweisen, ist eine zügige biologische Abbaubarkeit nicht zwangsläufig immer gewährleistet. Darüber hinaus können nicht-polare Seitenketten in einer insgesamt verminderten Affinität gegenüber den Fasern des zu konditionierenden Textils resultieren.

[0004] Folglich besteht weiterhin Bedarf an biologisch abbaubaren, polarerer Verbindungen, welche geeignet sind, Textilien Weichheit zu verleihen.

[0005] Gelöst wird diese Aufgabe durch den Einsatz von kationisch modifizierten Polyurethan-Dispersionen als Textilweichmacher.

[0006] Ein erster Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Verwendung einer Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans als Textilweichmacher in Textilbehandlungsverfahren.

[0007] In einem weiteren Aspekt betrifft die vorliegende Erfindung ein Textilbehandlungsmittel umfassend mindestens eine Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans.

[0008] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung auch die ein Verfahren zum Konditionieren von Textilien, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem Verfahrensschritt mindestens eine Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans und/oder mindestens ein Textilbehandlungsmittel, wie hierin definiert, zum Einsatz kommt.

[0009] Diese und weitere Aspekte, Merkmale und Vorteile der Erfindung werden für den Fachmann aus dem Studium der folgenden detaillierten Beschreibung und Ansprüche ersichtlich. Dabei kann jedes Merkmal aus einem Aspekt der Erfindung in jedem anderen Aspekt der Erfindung eingesetzt werden.

[0010] Bei einem Textilbehandlungsmittel, wie hierin beschrieben, handelt es sich insbesondere um einen Weichspüler.

[0011] Weichspüler werden der Wäsche im letzten Spülgang der Maschinenwäsche zugesetzt, um den bei trocknender Wäsche auftretenden Effekt der "Trockenstarre" zu unterbinden. Die Trockenstarre hat ihre Ursache in der Ausbildung von Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den Cellulosefasern. Die kationischen Wirkstoffe des Weichspülers dringen in die Faser ein bzw. legen sich auf die Faseroberfläche, verbinden sich mit den negativen Ladungen und schwächen so die Wechselwirkungen. Durch die so verminderte Steifheit des Wäschestücks vermindert sich der Kraftaufwand beim Bügeln und der Tragekomfort wird erhöht.

[0012] Entsprechend eignen sich die hierin beschriebenen Mittel insbesondere zum Konditionieren von textilen Flächengebilden.

[0013] Der Begriff "Konditionieren" bezeichnet, im Kontext der vorliegenden Erfindung, das Verleihen einer gewünschten Eigenschaft, beispielsweise, in Bezug auf Textilien, angenehmer Griff, Knitterfreiheit oder geringe statische Aufladung.

[0014] "Mindestens ein", wie hierin verwendet, schließt ein, ist aber nicht begrenzt auf 1, 2, 3, 4, 5, 6 und mehr. Bezogen auf einen Inhaltsstoff bezieht sich die Angabe auf die Art des Inhaltsstoffs und nicht auf die absolute Zahl der Moleküle. "Mindestens ein Tensid" bedeutet somit beispielsweise mindestens eine Art von Tensid, d.h. dass eine Art von Tensid oder eine Mischung mehrerer verschiedener Tenside gemeint sein kann. Zusammen mit Gewichtsangaben bezieht sich die Angabe auf alle Verbindungen der angegebenen Art, die in der Zusammensetzung/Mischung enthalten sind, d.h. dass die Zusammensetzung über die angegebene Menge der entsprechenden Verbindungen hinaus keine weiteren Verbindungen dieser Art enthält.

[0015] Alle Prozentangaben sind, sofern nicht anders angegeben, Gewichts-%. Numerische Bereiche, die in dem Format "von x bis y" angegeben sind, schließen die genannten Werte ein. Wenn mehrere bevorzugte numerische Bereiche in diesem Format angegeben sind, ist es selbstverständlich, dass alle Bereiche, die durch die Kombination der verschiedenen Endpunkte entstehen, ebenfalls erfasst werden.

[0016] "Ungefähr" oder "ca.", wie hierin im Zusammenhang mit einem Zahlenwert verwendet bezieht sich auf den Zahlenwert $\pm 10\%$, vorzugsweise $\pm 5\%$.

[0017] Wenn hierin auf Molmassen Bezug genommen wird, beziehen sich diese Angaben immer auf die zahlenmittlere Molmasse M_n , sofern nicht explizit anders angegeben. Das Zahlenmittel der Molmasse kann beispielsweise mittels Gel-Permeations-Chromatographie (GPC) gemäß DIN 55672-1:2007-08 mit THF als Eluent bestimmt werden. Die massenmittlere Molmasse M_w kann ebenfalls mittels GPC bestimmt werden, wie für M_n beschrieben.

[0018] Wann immer im Folgenden Erdalkalimetalle als Gegenionen für einwertige Anionen genannt sind, so bedeutet das, dass das Erdalkalimetall natürlich nur in der halben - zum Ladungsausgleich ausreichenden - Stoffmenge wie das Anion vorliegt.

[0019] "Flüssig", wie im Kontext der vorliegenden Erfindung verwendet, bezeichnet alle fließfähigen Zusammensetzungen (bei 20 °C, 1,013 bar), einschließlich Gelen und Pasten-artigen Zusammensetzungen, sowie des Weiteren Nicht-Newtonschen Flüssigkeiten, die eine Fließgrenze aufweisen.

[0020] "Festförmig", wie hierin verwendet, bezeichnet im Kontext der vorliegenden Erfindung eine Pulver-, Granulat-, Extrudat- oder Kompakt-Zusammensetzung.

[0021] "Phosphatfrei" und "phosphonatfrei", wie hierin verwendet, bedeutet, dass die betreffende Zusammensetzung im Wesentlichen frei von Phosphaten bzw. Phosphonaten ist, d.h. insbesondere Phosphate bzw. Phosphonate in Mengen kleiner als 0,1 Gew.-%, vorzugsweise kleiner als 0,01 Gew.-%, bezogen auf die jeweilige Zusammensetzung, enthält.

[0022] Bei einem erfindungsgemäßen Mittel kann es sich um ein Einkomponentenmittel oder ein Mehrkomponentenmittel handeln. Der Begriff "Einkomponentenmittel" bezeichnet im Kontext der vorliegenden Erfindung ein Mittel, welches aus nur einer einzigen Komponente besteht. Der Begriff "Mehrkomponentenmittel", wie hierin verwendet, bezeichnet hingegen ein Mittel, welches sich aus mindestens zwei Komponenten zusammensetzt. Dabei ist bevorzugt, dass die einzelnen Komponenten eines erfindungsgemäßen Mehrkomponentenmittels räumlich getrennt voneinander vorliegen.

[0023] Der Ausdruck "räumlich getrennt", in Bezug auf die Komponenten des Mittels, wie hierin verwendet, bedeutet, dass die einzelnen Komponenten vor der Verwendung des Mittels nicht miteinander in Kontakt kommen können. Üblicherweise wird das Mittel dazu in einer Mehrkammerverpackung, wie beispielsweise einer Flasche, Tube oder einem Pouch, bereitgestellt, insbesondere einer Zweikammerflasche oder einem Zweikammerpouch, wobei sich eine jeweilige einzelne Komponente getrennt von der/den anderen Komponente(n) in einer separaten Kammer befindet.

[0024] Durch die räumliche Trennung einzelner Komponenten des Mittels ist es zum einen möglich, nicht kompatible Inhaltsstoffe voneinander zu trennen und zum anderen möglich, mehrere unterschiedliche Komponenten des Mittels in Kombination anzubieten, welche zu unterschiedlichen Zeitpunkten zum Einsatz kommen.

[0025] In diesem Kontext bezeichnet der Begriff "Komponente" einen Teil des Mittels, welcher sich anhand eines oder mehrerer Merkmale, beispielsweise Art und/oder Menge seiner Inhaltsstoffe, physikalische Eigenschaften, äußeres Erscheinungsbild etc., von einer ggf. weiteren Komponente des Mittels unterscheiden lässt. Dabei können einzelne Komponenten des Mittels in flüssiger Form, wie hierin definiert, oder aber in fester Form, wie hierin definiert, und vorteilhaft räumlich getrennt voneinander vorliegen.

[0026] In einigen Ausführungsformen handelt es sich bei einem erfindungsgemäßen Textilbehandlungsmittel vorzugsweise um ein flüssiges Textilbehandlungsmittel, wie hierin definiert.

[0027] Wie überraschenderweise gefunden, zeigen Dispersionen von kationisch modifizierten Polyurethanen einen weichmachenden Effekt an Textilfasern, insbesondere an Baumwollfasern, wenn sie im Zuge eines Nachspülverfahrens nach dem eigentlichen Waschschriff mit Wäsche in Kontakt gebracht werden. Um einen solchen Effekt erzielen zu können, reichen bereits geringe Konzentrationen einer solchen Dispersion aus. Die kationisch modifizierten Polyurethane sind nicht nur toxikologisch unbedenklich und lagern sich leicht auf negativ geladenen Substraten, wie Keratin, Haaren, Leder und Baumwolle, ab, sondern wirken darüber hinaus antistatische und antimikrobiell.

[0028] Entsprechend ist die vorliegende Erfindung, in einem ersten Aspekt, gerichtet auf die Verwendung einer Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans als Textilweichmacher in Textilbehandlungsverfahren. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung einer wie nachfolgend beschriebenen Dispersion zum Konditionieren, insbesondere zum Weichmachen von Textilien. Dabei betrifft die vorliegende Erfindung sowohl solche Verwendungen, bei denen eine wie hierin beschriebene Dispersion in einem manuellen Textilbehandlungsverfahren oder, vorzugsweise, in der Waschmaschine zum Einsatz kommt.

[0029] Eine Dispersion eines oder mehrerer kationisch modifizierter Polyurethane ist prinzipiell erhältlich durch Dispergieren mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans in einer wässrigen Phase.

[0030] In verschiedenen Ausführungsformen ist eine Dispersion eines kationisch modifizierten Polyurethans insbesondere erhältlich durch

- a) Bereitstellen mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethan-Präpolymers;
- b) Emulgieren des Präpolymers aus Schritt a) in eine wässrige Phase; und
- c) Quervernetzen des emulgierten Präpolymers aus Schritt b), um eine Dispersion eines kationisch modifizierten Polyurethans zu erhalten.

[0031] Ebenso ist eine Kombination obiger Herangehensweisen möglich, indem sowohl mindestens ein kationisch modifiziertes Polyurethan-Präpolymer in eine wässrige Phase dispergiert und mindestens ein kationisch modifiziertes Polyurethan-Präpolymer in dieselbe wässrige Phase dispergiert und anschließend quervernetzt werden kann.

[0032] Obwohl im Grunde jede Art von kationisch modifizierten Polyurethan zur Verwendung gemäß der vorliegenden Erfindung sowie als Bestandteil eines Textilbehandlungsmittels, insbesondere eines Weichspülers, darin fungierend als Textil-weichmachende Komponente, geeignet ist, solange sie für die jeweilige Anwendung unter gesundheitlichen und ökologischen Gesichtspunkten unbedenklich, d.h. toxikologisch unbedenklich und biologisch abbaubar, ist, werden im Kontext der vorliegenden Erfindung insbesondere solche kationisch modifizierten Polyurethane bevorzugt, welche erhältlich sind durch Quervernetzen eines Polyurethan-Präpolymers, welches wiederum erhältlich ist durch das Umsetzen
 i) mindestens einer organischen Verbindung (A) umfassend mindestens eine, vorzugsweise mindestens zwei Isocyanat-reaktive funktionelle Gruppen und mindestens eine kationische funktionelle Gruppe, oder eines Salzes der Verbindung (A),
 mit

- ii) mindestens einer Polyisocyanat-Verbindung (B) und wahlweise
- iii) mindestens einer Polyol-Verbindung (C).

[0033] Entsprechend umfasst, in einigen Ausführungsformen, obig erwähnter Schritt a) das Umsetzen

- i) mindestens einer organischen Verbindung (A) umfassend mindestens eine, vorzugsweise mindestens zwei Isocyanat-reaktive funktionelle Gruppen und mindestens eine kationische funktionelle Gruppe, oder eines Salzes der Verbindung (A),
 mit
- ii) mindestens einer Polyisocyanat-Verbindung (B)
- und wahlweise
- iii) mindestens einer Polyol-Verbindung (C).

[0034] In verschiedenen Ausführungsformen handelt es sich bei einer im Kontext der vorliegenden Erfindung geeigneten Verbindung (A) um ein Polyol umfassend mindestens eine kationische funktionelle Gruppe, bevorzugt ein Diol umfassend mindestens eine kationische funktionelle Gruppe. Bei einer kationischen funktionellen Gruppe handelt es sich in einigen Ausführungsformen insbesondere um eine Ammoniumgruppe, bevorzugt um eine quartäre Ammoniumgruppe.

[0035] Besonders geeignet im Kontext der folgenden Erfindung sind solche Verbindungen (A), bei welchen es sich um alkoxylierte, insbesondere ethoxylierte, propoxylierte und oder butoxylierte, Dialkylammoniumpolyole, insbesondere -diole, handelt. Ein kommerziell erhältliches Beispiel ist ethoxyliertes Cocoalkylmethylammoniummethansulfonat. Derartige Verbindungen sind beispielsweise erhältlich unter dem Markennamen Rewoquat® CPEM von Evonik.

[0036] In verschiedenen Ausführungsformen handelt es sich bei einer Verbindung (A) um eine Verbindung der Formel



wobei jedes R unabhängig H oder ein geradkettiger, cyclischer oder verzweigter, gesättigter oder ungesättigter oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest ist mit bis zu 50 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise bis zu 25 Kohlenstoffatomen, noch bevorzugter bis zu 15 Kohlenstoffatomen, der eine oder mehrere Gruppen ausgewählt aus -O-, -(CO)- und -NH- enthalten kann;

und X ausgewählt wird aus geradkettigen, cyclischen oder verzweigten, gesättigten, ungesättigten oder aromatischen, substituierten oder unsubstituierten Kohlenwasserstoffresten mit bis zu 5000, beispielsweise mit bis zu 5, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500 oder 5000 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise mit bis zu 500 Kohlenstoffatomen, bevorzugter mit bis zu 100 Kohlenstoffatomen, noch bevorzugter mit bis zu 50 Kohlenstoffatomen, insbesondere mit bis zu 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 oder 20 Kohlenstoffatomen, wobei X mindestens eine, insbesondere mindestens zwei, bevorzugt jedoch nicht mehr als 10, noch bevorzugter nicht mehr als 7, beispielsweise nicht mehr als 5 Gruppen -O-(Y)_n-H enthält, wobei Y mit jedem Vorkommen jeweils unabhängig eine Gruppierung ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus einer Ethylenoxid- (EO), Propylenoxid- (PO) und einer Butylenoxid- (BO) Gruppierung, vorzugsweise aus der Gruppe bestehend aus EO und PO, bezeichnet und n in jeder Gruppe -O-(Y)_n-H unabhängig eine ganze Zahl von 1 bis 100, vorzugsweise 2 bis 75, noch bevorzugter 2 bis 50 bezeichnet, und wobei X weiterhin wahlweise eine oder mehrere Gruppen ausgewählt aus -O-, -(CO)-, -NH- und -N(R¹)₂-, insbesondere eine oder mehrere Gruppen ausgewählt aus -O-, -NH- und -N(R¹)₂-, enthalten kann, wobei jedes R¹ jeweils unab-

hängig ausgewählt ist aus geradkettigen, cyclischen oder verzweigten, gesättigten, ungesättigten oder aromatischen, substituierten oder unsubstituierten Kohlenwasserstoffresten mit bis zu 20, vorzugsweise bis zu 10 Kohlenstoffatomen, beispielsweise 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, oder 10 Kohlenstoffatomen. Die Gruppen $-O-(Y)_n-H$ sind aus der Zählung der Kohlenstoffatome der Gruppierung X ausgenommen.

5 **[0037]** Falls vorhanden, werden Substituenten im Kontext der vorliegenden Erfindung ausgewählt aus Halogenen, beispielsweise Cl. In verschiedenen Ausführungsformen sind die voranstehend definierten Reste unsubstituiert.

[0038] Im Kontext der vorliegenden Erfindung handelt es sich bei einer Gruppe $-O-(Y)_n-H$, genauer bei der terminalen Hydroxygruppe der Gruppe $-O-(Y)_n-H$, um eine Isocyanat-reaktive funktionelle Gruppe. In verschiedenen Ausführungsformen ist Y in jeder Gruppe $-O-(Y)_n-H$ identisch, beispielsweise bezeichnet in einigen Ausführungsformen jedes Y in jeder Gruppe $-O-(Y)_n-H$ der Verbindung (A) mit jedem Vorkommen eine Ethylenoxid- (EO) Gruppierung. In einigen anderen Ausführungsformen bezeichnet jedes Y in jeder Gruppe $-O-(Y)_n-H$ der Verbindung (A) mit jedem Vorkommen eine Propylenoxid- (PO) Gruppierung. In einigen weiteren Ausführungsformen bezeichnet jedes Y in jeder Gruppe $-O-(Y)_n-H$ der Verbindung (A) mit jedem Vorkommen eine Butylenoxid- (BO) Gruppierung. In verschiedenen Ausführungsformen enthält eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$ eine beliebige Mischung aus Ethylenoxid- (EO), Propylenoxid- (PO) und Butylenoxid- (BO) Gruppierungen, wobei die Gesamtzahl der Gruppierungen in einer Gruppe $-O-(Y)_n-H$ n entspricht. In verschiedenen Ausführungsformen unterscheidet sich in einer Verbindung (A) mindestens eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$ von den anderen Gruppen $-(Y)_n-H$. Beispielsweise kann es sich bei einer Verbindung (A) um eine Verbindung der Formel (I) handeln, wie voranstehend definiert, wobei in einer Gruppe $-O-(Y)_n-H$ Y mit jedem Vorkommen eine EO-Gruppierung bezeichnet, und in einer weiteren Gruppe $-O-(Y)_n-H$ Y mit jedem Vorkommen eine PO-Gruppierung bezeichnet und/oder in einer weiteren Gruppe $-O-(Y)_n-H$ Y mit jedem Vorkommen eine BO-Gruppierung bezeichnet. In verschiedenen Ausführungsformen sind alle Gruppen $-O-(Y)_n-H$ in einer Verbindung (A) unterschiedlich voneinander. In verschiedenen anderen Ausführungsformen sind alle Gruppen $-O-(Y)_n-H$ einer Verbindung (A) identisch.

[0039] In verschiedenen Ausführungsformen handelt es sich bei der Verbindung (A) um eine Verbindung der Formel (I), deren Reste R keine Heteroatome enthalten und/oder unsubstituiert sind. In verschiedenen Ausführungsformen enthält darüber hinaus auch die Gruppe X, abgesehen von der mindestens einen Gruppe $-O-(Y)_n-H$, keine Heteroatome und/oder ist substituiert, d.h. enthält beispielsweise keine Gruppe $-N(R^1)_2$. In verschiedenen weiteren Ausführungsformen, insbesondere in einer der beiden vorgenannten bevorzugten Ausführungsformen, beträgt die Anzahl der Kohlenstoffatome in den Resten R jeweils vorzugsweise nicht mehr als 15 und/oder die Anzahl der Kohlenstoffatome in der Gruppe X vorzugsweise nicht mehr als 50, insbesondere nicht mehr als 40, beispielsweise nicht mehr als 30, 25 oder 15, wobei die Kohlenstoffatome der Gruppe(n) $-O-(Y)_n-H$ der Gruppierung X in dieser Berechnung nicht miteinbezogen werden. In weiteren derartigen Ausführungsformen enthält eine Gruppe X mindestens eine, vorzugsweise mindestens zwei, aber vorzugsweise nicht mehr als 7, insbesondere nicht mehr als 5 Gruppen $-O-(Y)_n-H$, wie hierin definiert. In weiteren derartigen bevorzugten Ausführungsformen handelt es sich bei den Resten R jeweils unabhängig voneinander um H oder eine geradkettige oder verzweigte Alkyl- oder Alkylengruppe. In verschiedenen weiteren solcher bevorzugten Ausführungsformen bezeichnet n in jeder Gruppe $-O-(Y)_n-H$ unabhängig eine ganze Zahl von 2 bis 100, vorzugsweise von 2 bis 80, noch bevorzugter von 2 bis 75, beispielsweise von 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 oder 20 bis 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70 oder 75, oder von 2 bis 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 oder 20. In weiteren derartig bevorzugten Ausführungsformen enthält eine Verbindung (A) der Formel (I) mindestens eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$, wobei Y mit jedem Vorkommen EO bezeichnet, und/oder mindestens eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$, wobei Y mit jedem Vorkommen PO bezeichnet, und/oder mindestens eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$, wobei Y mit jedem Vorkommen BO bezeichnet, und/oder mindestens eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$, wobei Y mit jedem Vorkommen unabhängig ausgewählt ist aus EO, PO und BO; noch bevorzugter mindestens eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$, wobei Y mit jedem Vorkommen EO bezeichnet, und/oder mindestens eine Gruppe $-O-(Y)_n-H$, wobei Y mit jedem Vorkommen PO bezeichnet; noch bevorzugter mindestens eine Gruppe, insbesondere mindestens zwei Gruppen $-O-(Y)_n-H$, wobei Y mit jedem Vorkommen EO bezeichnet. Am bevorzugtesten umfasst eine Verbindung der Formel (I) mindestens zwei Gruppen $-O-(Y)_n-H$, wie hierin definiert.

[0040] Geeignete Salze der Verbindung (A) schließen ein, sind aber nicht beschränkt auf, Salze der Verbindung (A) mit Säuren. Beispiele für in diesem Kontext geeignete Säuren sind Essigsäure, Ameisensäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, salpetrige Säure, Borsäure, Kohlensäure, Perchlorsäure, Acrylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Maleinsäure, 2-Carboxyethylacrylat, Milchsäure, Ascorbinsäure, Glycin, Alanin, Leucin, Norleucin, Phenylalanin, Serin, Taurin, Valin, α -Aminobuttersäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Benzoesäure, Mercaptoessigsäure, Salicylsäure, Pivalinsäure, Chloressigsäure, Dichloressigsäure, Trichloressigsäure, Zitronensäure, Propionsäure, Glykolsäure, 1-Sulfonaphthalin, Weinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Terephthalsäure, 5-Sulfosalicylsäure, Benzolsulfonsäure, Cyclohexancarbonsäure, o-, m- und p-Toluylsäure, o-, m- und p-Aminobenzoesäure, p-Hydroxybenzoesäure, Phenyllessigsäure, Methylbenzolsulfonsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Oxalsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Ölsäure, o-, m- und p-Chlorbenzoesäure, o-, m- und p-Brombenzoesäure, Anthranilsäure, o-, m- und p-Nitrobenzoesäure, Adipinsäure, Caprylsäure, Capronsäure, 1-Laurinsäure, Fluoressigsäu-

re, Caprinsäure, Myristinsäure, Methoxyessigsäure, Dodecansulfonsäure, Dodecylbenzolsulfonsäure, Ethylbenzolsulfonsäure, Octansulfonsäure, Hexansulfonsäure, Polyacrylsäure, sowie Copolymere von Acryl-, Methacryl-, Itacon-, Malein- und Fumarsäure.

[0041] Bei einer Polyisocyanat-Verbindung (B) handelt es sich, im Kontext der vorliegenden Erfindung, um eine Verbindung, welche mindestens zwei Isocyanat-Gruppe umfasst. Beispielsweise kann es sich bei einer Verbindung (B) um ein Diisocyanat oder ein Triisocyanat handeln. In verschiedenen Ausführungsformen ist bevorzugt, dass das Polyisocyanat ein Diisocyanat ist. Die Einarbeitung kleiner Mengen Isocyanat mit einer Funktionalität von mehr als zwei, insbesondere eines Triisocyanats, ist jedoch ebenfalls vorgesehen und kann unter bestimmten Umständen sogar vorteilhaft sein. Solche Polyisocyanate können als Vernetzer wirken. In diesem Fall, wenn das Polyisocyanat als Vernetzer wirkt, sind Polyisocyanate auf Basis von Hexamethylendiisocyanat zu bevorzugen, beispielsweise in Form entsprechender Isocyanurate. Auch Allophanate von Diisocyanaten sind geeignet. Die Menge an Vernetzer beträgt üblicherweise ungefähr 0 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise ungefähr 0 bis 2 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,2, 1,3, 1,4, 1,5, 1,6, 1,7, 1,8, 1,9 oder 2,0 Gew.-%, basierend auf dem Gesamtgewicht der jeweiligen Reaktionsmischung.

[0042] Geeignete Diisocyanate sind u.A. Methylendiphenyldiisocyanat (MDI), Toluol-2,4-diisocyanat (TDI), Hexamethylendiisocyanat (HDI), polymeres Diphenylmethandiisocyanat (PMDI), Isophorondiisocyanat (IPDI) und Methylen-4,4-bis(cyclohexyl)diisocyanat (H12MD1). Obwohl sowohl aliphatische als auch aromatische Polyisocyanate in Betracht gezogen werden, ist es vorzuziehen, dass das Polyisocyanat ein aliphatisches Polyisocyanat ist. In einer einigen Ausführungsformen ist das Polyisocyanat daher ein aliphatisches Diisocyanat. Zu den besonders bevorzugten aliphatischen Diisocyanaten gehören Isophorondiisocyanat, Hexamethylendiisocyanat und Mischungen davon. Geeignete Polyisocyanate sind z.B. unter dem Markennamen Desmodur® der Bayer AG (DE) im Handel erhältlich. Selbstverständlich können auch verschiedene Verbindungen (C), d.h. verschiedene Polyisocyanate, wie voranstehend definiert, zusammen eingesetzt werden.

[0043] Bei einer Polyol-Verbindung (C) handelt es sich, im Kontext der vorliegenden Erfindung, um eine Verbindung umfassend mindestens zwei Hydroxygruppen, die insbesondere ausgewählt sein kann aus der Gruppe bestehend aus Polyesterpolyolen, Polyetherpolyolen, Polycarbonatpolyolen, Polysiloxanpolyolen und Polyolefinpolyolen, wie beispielsweise (hydrierten) Polybutadienpolyolen.

[0044] Zu den Polyesterpolyolen, welche im Kontext der vorliegenden Erfindung geeignet sind, gehören beispielsweise solche, die durch Reaktion von Dicarbonsäuren mit Polyolen in einer Polykondensationsreaktion erhältlich sind. Die Dicarbonsäuren können aliphatisch, cycloaliphatisch oder aromatisch und/oder Derivate der vorgenannten wie Anhydride, Ester oder Säurechloride sein. Konkrete Beispiele hierfür sind Bernsteinsäure, Glutarsäure, Adipinsäure, Pimelinsäure, Suberinsäure, Azelainsäure oder Sebacinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Trimellithsäure, Phthalsäureanhydrid, Tetrahydrophthalsäureanhydrid, Glutarsäureanhydrid, Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, Fumarsäure, dimere Fettsäuren und Dimethylterephthalat. Beispiele für geeignete Polyole sind Monoethylenglykol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, 1,4-Butandiol, 3-Methylpentan-1,5-diol, Neopentylglykol (2,2-Dimethyl-1,3-propandiol), 1,6-Hexandiol, 1,8-Utaneglykocyclohexandimethanol, 2-Methylpropan-1,3-diol, Dithylenglykol, Triethylenglykol, Tetraethylenglykol, Polyethylenglykol, Dipropylenglykol, Polypropylenglykol, Polypropylenglykol, Dibutylenglykol und Polybutylenglykol. Alternativ können sie durch Ringöffnungspolymerisation von cyclischen Estern, vorzugsweise ϵ -Caprolacton, erhalten werden. Bevorzugt werden kristalline/semikristalline Polyole, wie z.B. Ester von 1,4-Butandiol mit Adipinsäure.

[0045] In verschiedenen Ausführungsformen hat das Polyesterpolyol eine Schmelztemperatur $T_m > 0^\circ\text{C}$, vorzugsweise $> 40^\circ\text{C}$ und/oder ein zahlenmittleres Molekulargewicht M_n im Bereich von 400 bis 5000, vorzugsweise 500 bis 3000 g/mol, besonders bevorzugt 800 bis 2500 g/mol, am meisten bevorzugt 1000 bis 2000 g/mol.

[0046] Das Polyetherpolyol kann ein Polyalkylenglykol-Homo- oder Copolymer, vorzugsweise ein Polypropylenglykol-Homo- oder Copolymer, ein Polyethylenglykol-Homo- oder Copolymer, ein Polytetramethylenglykol-Homo- oder Copolymer oder ein Polypropylenglykol/Polyethylenglykol-Blockcopolymer sein.

[0047] In verschiedenen Ausführungsformen hat das Polyetherpolyol ein zahlenmittleres Molekulargewicht von 1000 bis 4000, vorzugsweise 1000 bis 3000 g/mol.

[0048] Geeignete Polycarbonate können durch Reaktion von Kohlensäurederivaten, z.B. Diphenylcarbonat, Dimethylcarbonat oder Phosgen mit Diolen erhalten werden. Geeignete Beispiele für solche Dirole sind Ethylenglykol, 1,2- und 1,3-Propandiol, 1,3- und 1,4-Butandiol, 1,6-Hexandiol, 1,8-Octandiol, Neopentylglykol, 1,4-Bishydroxymethylcyclohexan, 2-Methyl-1,3-Pro-Pandiol, 2,2,4-Trimethylpentandiol-1,3, Dipropylenglykol, Polypropylenglykole, Dibutylenglykol, Polybutylenglykole, Bisphenol A, Tetrabrombisphenol A sowie lactonmodifizierte Dirole. Die Diolkomponente kann auch zusätzlich zu den endständigen OH-Gruppen Ether- oder Estergruppen aufweisen. Die Hydroxylpolycarbonate sollten im Wesentlichen linear sein. Sie können jedoch optional durch den Einbau von polyfunktionellen Komponenten, insbesondere niedermolekularen Polyolen, leicht verzweigt sein. Geeignete Beispiele sind Glycerin, Trimethylolpropan, Hexantriol-1,2,6, Butantriol-1,2,4, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Quinit, Mannit und Sorbit, Methylglykosid, 1,3,4,6-Dianhydrohexite. Geeignete Polycarbonat-Polyole sind ohne Einschränkung solche, die unter den Markennamen Desmophen® C3200 (Bayer) und Kuraray® C2050 (Poly-(3-Methyl-1,5-pentandiol, 1,6-Hexandiol)carbonat; Kuraray) erhält-

lich sind.

[0049] Weiterhin geeignet sind amorphe Polyole, vorzugsweise Polyetherpolyol, wie Polypropylenglykol oder Poly-THF, mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht M_n im Bereich von 400 g/mol bis 5000 g/mol, einer Kristallinität von weniger als 10 % und einer Glasübergangstemperatur T_g im Bereich von -120 °C bis 40 °C, vorzugsweise -70 °C bis 30 °C, wobei die Kristallinität und die Glasübergangstemperatur durch Differential-Scanning-Kalorimetrie (DSC) nach ISO 11357 bestimmt werden.

[0050] Die amorphen Polyole, die gemäß den hier beschriebenen Ausführungsformen verwendet werden können, sind vorzugsweise Polyetherpolyole und/oder haben ein zahlenmittleres Molekulargewicht M_n im Bereich von 400 g/mol bis 5000 g/mol, vorzugsweise 500 bis 3000 g/mol, besonders bevorzugt 800-2500 g/mol, am meisten bevorzugt 1000 bis 2000 g/mol. "Amorph", wie hier in Bezug auf die Polyole verwendet, bedeutet, dass das Polyol eine Kristallinität von weniger als 10 %, vorzugsweise weniger als 5 %, besonders bevorzugt weniger als 2 %, aufweist, wie durch Differential-Scanning-Kalorimetrie (DSC) nach ISO 11357 bestimmt. In einigen Ausführungsformen haben die amorphen (Polyether-)Polyole eine Glasübergangstemperatur T_g im Bereich von -120 °C bis 40 °C, vorzugsweise -70 °C bis 30 °C, wiederum bestimmt durch Differential Scanning Calorimetry (DSC) nach ISO 11357.

[0051] In verschiedenen Ausführungsformen umfasst das Reaktionsgemisch auch ein kristallines oder teilkristallines Polyol. Das kristalline oder teilkristalline Polyol ist vorzugsweise ein Polyesterpolyol oder Polycarbonat und kann ein zahlenmittleres Molekulargewicht M_n im Bereich von 400 g/mol bis 5000 g/mol, vorzugsweise 500 bis 3000 g/mol, besonders bevorzugt 800-2500 g/mol, am meisten bevorzugt 1000 bis 2000 g/mol, haben. "Kristallin", wie hier in Bezug auf die (Polyester-)Polyole verwendet, bezieht sich auf eine Kristallinität von mindestens 90 %, vorzugsweise mindestens 95 %, wie durch Differential-Scanning-Kalorimetrie (DSC) nach ISO 11357 bestimmt. In ähnlicher Weise bedeutet "semikristallin", wie hier in Bezug auf die (Polyester-)Polyole verwendet, dass sie eine Kristallinität von mindestens 50 %, vorzugsweise mindestens 70 %, aber weniger als 90 % aufweisen. Teilkristalline (Polyester-)Polyole umfassen somit kristalline und nichtkristalline, d.h. amorphe Bereiche. Die kristallinen und teilkristallinen (Polyester-)Polyole können eine Schmelztemperatur T_m im Bereich von 40 °C bis 220 °C, vorzugsweise >40 °C bis <160 °C, bevorzugter >40 °C bis 80 °C, am meisten bevorzugt >40 °C bis 60 °C, haben, wiederum bestimmt durch Differential-Scanning-Kalorimetrie (DSC) nach ISO 11357 mit einer Aufheizrate von 20K/min. Das gleiche Verfahren kann für die Bestimmung der Schmelzenthalpie verwendet werden, wobei für die Bestimmung der Schmelzenthalpie die Ergebnisse des zweiten Heizzyklus verwendet werden. In verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung weisen die Polyole Schmelzenthalpien von mehr als 90 J/g, vorzugsweise mehr als 115 J/g auf. Wenn keine Standardreferenz des Polyols mit bekannter Kristallinität für die Bestimmung mittels DSC zur Verfügung steht, können bekannte Alternativmethoden, wie z.B. die Röntgendiffraktometrie, verwendet werden.

[0052] Weiterhin geeignet sind niedermolekulare Polyole, wie Glykol und Derivate davon, wie beispielsweise Di- oder Triethylenglykol, 1,2- oder 1,3-Propandiol, 1,4-Butandiol, 1,5-Pentandiol, Neopentylglykol, 1,6-Hexandiol, Cyclohexandimethanol und 2,2-Bis(4-hydroxycyclohexyl)propan, aber auch mehrwertige Alkohole wie Trishydroxyalkylalkane (e. z. B. Trimethylolpropan) oder Tetrakis-hydroxyalkylalkane (z. B. Pentaerythrit).

[0053] Weiterhin geeignet sind Polyole, bei denen es sich um hydroxyfunktionalisierte Polymere handelt, zum Beispiel hydroxyfunktionalisierte Siloxane. Als Siloxane können z.B. hydroxyfunktionalisierte Polydimethylsiloxane, insbesondere in flüssiger Form, wie sie unter dem Namen Tegomer® H-Si 2311 (Evonik, Deutschland) mit einem Molekulargewicht M_n von ca. 2200 g/mol kommerziell erhältlich sind, verwendet werden. Geeignete Polydimethylsiloxan (PDMS)-Polyole sind z.B. in US 6794445 B2 beschrieben.

[0054] Im Kontext der vorliegenden Erfindung geeignete Polyolefinpolyole leiten sich beispielsweise von oligomeren und polymeren Olefinen mit mindestens zwei endständigen Hydroxylgruppen ab. Als nichteinschränkendes Beispiel ist bevorzugt α , ω -Dihydroxypolybutadien zu nennen.

[0055] In beiden Varianten der Herstellung einer Dispersion eines kationisch modifizierten Polyurethans, d.h. entweder durch Dispergieren eines kationisch modifizierten Polyurethans in einer wässrigen Phase, wobei das entsprechende kationisch modifizierte Polyurethan erhältlich ist durch Quervernetzen eines kationisch modifizierten Polyurethan-Präpolymers, erhältlich wie voranstehend definiert; oder durch ein Herstellungsverfahren umfassend die obigen Schritte a)-c), kann gemäß einiger Ausführungsformen das Umsetzen mindestens einer Verbindung (A), mindestens einer Verbindung (B) und wahlweise mindestens einer Verbindung (C), wie jeweils voranstehend definiert, in Anwesenheit mindestens eines Katalysators erfolgen.

[0056] Im Kontext der vorliegenden Erfindung geeignete Katalysatoren sind im Stand der Technik bekannt und schließen, beispielsweise aber ohne Limitierung, Katalysatoren auf Zinn-, Bismut- oder Zinkbasis, beispielsweise Dibutylzinn-dilaurat oder Dimethylbis[(1-oxoneodecyl)oxy]stannan, z.B. kommerziell erhältlich unter dem Handelsnamen Fomrez UL28 (Momentive Performance Materials GmbH, Deutschland). Alternative Katalysatoren mit hoher Reaktivität sind Bismuth-Neodecanoat und Zn-Neodecanoat, die unter den Handelsnamen BorchKat 315 und BorchKat 0761 (OMG Borchers GmbH, Deutschland) erhältlich sind. Übliche Mengen an Katalysator liegen im Bereich von ungefähr 0,001 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise im Bereich von ungefähr 0,01 bis ungefähr 2 Gew.-%, beispielsweise bei ungefähr 0,01, 0,02, 0,05, 0,09, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9, 1,0, 1,5 oder 2,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht

der Reaktionsmischung aus Polyol- und Isocyanat-Komponenten.

[0057] Üblicherweise wird das Polyisocyanat im molaren Überschuss im Verhältnis zu den OH-Gruppen aller vorhandenen Polyole, d.h. die mindestens eine Verbindung (A) und wahlweise die mindestens eine Verbindung (C), verwendet, wobei das OH/NCO-Äquivalentverhältnis vorzugsweise 1:1,1 bis 1:4, noch bevorzugter 1:1,2 bis 1:1,3 beträgt. Die Menge des mindestens einen Polyisocyanats in der Reaktionsmischung zur Herstellung des Präpolymers liegt typischerweise im Bereich von 10 bis 20 Gew.-%, bezogen auf die Reaktionsmischung. Der Rest der Reaktionsmischung kann aus dem oder den Polyol-Komponenten, wie oben definiert, bestehen.

[0058] In verschiedenen Ausführungsformen kann es von Vorteil sein, eine jeweilige(s) Polyol(mischung) zu erhitzen. Die Erwärmung kann erforderlich sein, wenn die verwendeten Polyole bei Raumtemperatur fest sind und zur Bildung einer verwendbaren/handhabbaren Polyolkomponente geschmolzen werden müssen. In einigen Ausführungsformen wird die mindestens eine Verbindung (A) und die wahlweise mindestens eine Verbindung (C) miteinander kombiniert und auf etwa 70 bis 95 °C, z.B. etwa 75 °C, erhitzt, während die Mischung unter Vakuum zum Trocknen gerührt wird. Nach dem Mischen kann die Mischung für die Zugabe der Isocyanate auf ungefähr 60 °C abgekühlt werden.

[0059] Die Polyolmischung wird anschließend mit mindestens einem Polyisocyanat (B) in der Reaktionsmischung kombiniert, um das Präpolymer zu bilden. Die Präpolymerreaktion erfolgt in der Regel bei erhöhter Temperatur, beispielsweise im Bereich zwischen etwa 70 °C und etwa 95 °C, besonders bevorzugt bei etwa 80 °C, über einen Zeitraum von etwa 1 bis etwa 24 Stunden.

[0060] Entsprechend erfolgt, in verschiedenen Ausführungsformen, Schritt b) bei erhöhten Temperaturen im Bereich von ungefähr 27 bis ungefähr 95 °C, vorzugsweise ungefähr 50 bis ungefähr 90 °C.

[0061] Die Reaktion wird fortgesetzt, bis der Gehalt an freiem Isocyanat den berechneten Wert erreicht oder ihm sehr nahekommt, wie durch Standardtitration mit Dibutylamin bestimmt. Bevorzugte Werte für den Gehalt an freiem Isocyanat im Präpolymer liegen im Bereich zwischen 0,2 und 3 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf Gesamtgewicht der Reaktionsmischung.

[0062] Wie oben beschrieben wird das Polyisocyanat bei der Polyurethan-Präpolymerbildungsreaktion in einer Konzentration umgesetzt, die über der stöchiometrischen Konzentration liegt, die zur vollständigen Reaktion mit den Hydroxylgruppen erforderlich ist. Der verwendete Überschuss kann ein OH/NCO-Äquivalentverhältnis von 1:1,1 bis 1:4 umfassen. Vorzugsweise sollte die Menge des Polyisocyanats 20 % bis 150 % über der stöchiometrischen Konzentration liegen, die für die vollständige Reaktion mit den Hydroxylgruppen erforderlich ist.

[0063] Gemäß der vorliegenden Erfindung wird das so erhaltene kationisch modifizierte Polyurethan-Präpolymer anschließend in einer wässrigen Phase dispergiert (Schritt b). Um das Überführen und Dispergieren des Präpolymers zu erleichtern, kann es wünschenswert sein, das Präpolymer zuvor in einem geeigneten Lösemittel, vorzugsweise einem mit Wasser mischbarem, leichtflüchtigen Lösemittel zu lösen. Das Dispergieren des Präpolymers erfolgt vorzugsweise mittels Zugabe des Präpolymers in die wässrige Phase unter Rühren. Der Härtegrad des verwendeten Wassers ist für das Verfahren nicht von Bedeutung, daher ist die Verwendung von destilliertem oder entsalztem Wasser nicht zwingend erforderlich. Das Dispergieren gemäß Schritt b) erfolgt vorzugsweise bei einer Temperatur von ungefähr 27 bis 95 °C, insbesondere bei ungefähr 30 bis 90 °C, bevorzugter bei ungefähr 40 bis 80 °C. Dies kann bedeuten, dass die wässrige Phase vor der Zugabe des Präpolymers erwärmt wird und/oder dass die Mischung beider Phasen erwärmt wird, beispielsweise im Zuge des Rührens. Das Rühren erfolgt vorzugsweise über einen Zeitraum von ungefähr 1 Minute bis ungefähr 60 Minuten, beispielsweise ungefähr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 oder 60 Minuten, vorzugsweise unter Verwendung einer geeigneten Rühr- oder Mischvorrichtung, beispielsweise eines Magnetrührers oder eines statischen Mixers.

[0064] Anschließend wird die so erhaltene Dispersion des kationisch modifizierten Polyurethan-Präpolymers kettenverlängert, um eine Dispersion eines kationisch modifizierten Polyurethanpolymers zu erhalten. Zu diesem Zwecke geeignete Kettenverlängerer sind im Stand der Technik bekannt und schließen ein, sind aber nicht beschränkt auf, anorganische oder organische Polyamine mit durchschnittlich etwa 2 oder mehr primären und/oder sekundären Amingruppen oder Kombinationen davon.

[0065] Geeignete organische Amine schließen Diamine und Polyamine ein, beispielsweise, aber ohne Einschränkung, Ethylendiamin (EDA), Diethylentriamin (DETA), Triethyltetramin (TETA), meta-Xylylendiamin (MXDA), Aminoethylthanolamin (AEEA), 2-Methylpentandiamin und dergleichen. Ebenfalls geeignet sind Mischungen der vorgenannten. Weiterhin geeignet sind Propylendiamin, Butylendiamin, Hexamethylendiamin, Cyclohexylendiamin, Phenylendiamin, Tolylendiamin, 3,3-Dichlorbenzid, 4,4'-Methylen-bis-(2-Chloranilin), 3,3-Dichlor-4,4-diaminodiphenylmethan, sulfonierte primäre und/oder sekundäre Amine und dergleichen, sowie Gemische davon.

[0066] Zu den geeigneten anorganischen Aminen gehören Hydrazin, substituierte Hydrazine und Hydrazinreaktionsprodukte und dergleichen, sowie Mischungen davon.

[0067] Insgesamt bevorzugt sind in diesem Zusammenhang Adipinsäuredihydrazid, Ethylendiamin, Diethylentriamin, Triethyltetraamin, Tetraethylenpentamin, Pentaethylenhexamin, Dipropylentriamin, Hexamethylendiamin, Hydrazin, Isophorondiamin, N-(2-Aminoethyl-Addukte)-Acrylamido-2-methylpropan-1-sulfonsäure (AMPS®) und Ethylendiamin, Adduktalze von (Meth)acrylsäure und Ethylendiamin, Addukte von 1,3-Propansulfon und Ethylendiamin oder jede

Kombination dieser Polyamine. Vorzugsweise werden bifunktionelle primäre Amine, insbesondere Ethylendiamin, verwendet.

[0068] Da jedoch auch Wasser prinzipiell als Kettenverlängerer fungieren kann, ist der Einsatz eines der oben genannten Amin-basierten Kettenverlängerer nicht zwingend erforderlich.

[0069] Die Menge an eingesetztem Kettenverlängerer, wobei in diesem Zusammenhang Wasser nicht als solcher verstanden wird, beträgt, in verschiedenen Ausführungsformen, ungefähr 0 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise ungefähr 0 bis 15 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 0, 0,1, 0,5, 1,0, 1,5, 2,0, 3,0, 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0, 10,0, 11,0, 12,0, 13,0, 14,0 oder 15,0 Gew.-%, basierend auf dem Gesamtgewicht des Polyurethan-Präpolymers.

[0070] Die Reaktion wird fortgesetzt, bis der Gehalt an freiem Isocyanat den berechneten Wert erreicht oder ihm sehr nahekommt, wie durch Standardtitration mit Dibutylamin bestimmt. Bevorzugte Werte für den Gehalt an freiem Isocyanat im Präpolymer liegen im Bereich zwischen 0,2 und 3 Gew.-%, vorzugsweise 1 bis 2 Gew.-%, bezogen auf Gesamtgewicht der Reaktionsmischung.

[0071] Eventuell vorhandene Lösemittel und/oder Säuren (in Form von Salzen der Verbindung (A) eingetragen) können anschließend unter Vakuum entfernt werden.

[0072] In verschiedenen Ausführungsformen beträgt die Menge an kationischer Komponente, d.h. die Menge an Verbindung (A), in dem Polyurethanpolymer ungefähr 1 bis 20 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 oder 20 Gew.-% vorzugsweise ungefähr 1 bis 8 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 1,5, 2,5, 3,5, 4,5, 6,5, 7,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des finalen Polymers.

[0073] In verschiedenen Ausführungsformen kann die Anzahl der Gruppen $-(Y)_n-H$, wie oben definiert, 0,1 bis ungefähr 20 Milliäquivalente pro Gramm Urethanpolymer betragen.

[0074] In verschiedenen Ausführungsformen ist das mindestens eine kationisch modifizierte Polyurethan in einer Menge von ungefähr 1 bis 50 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 oder 50 Gew.-%, vorzugsweise ungefähr 10 bis 25 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 oder 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Dispersion, in dieser enthalten.

[0075] In verschiedenen Ausführungsformen hat die Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans eine Viskosität von ungefähr 100 bis 1000 mPas, beispielsweise 100, 150, 200, 500, 700, 750, 800, 850, 900, 950 oder 1000 mPas, vorzugsweise ungefähr 200 bis 600 mPas, beispielsweise ungefähr 100, 150, 300, 350, 400, 450, 500, 550 oder 600 mPas.

[0076] Wie bereits erwähnt wurde überraschenderweise gefunden, dass Dispersionen von kationisch modifizierten Polyurethanen, wie voranstehend beschrieben, einen weichmachenden Effekt an Textilfasern, insbesondere an Baumwollfasern, zeigen, wenn sie im Zuge eines Nachspülverfahrens nach dem eigentlichen Waschschrift mit Wäsche in Kontakt gebracht werden. Um einen solchen Effekt erzielen zu können, reichen bereits geringe Konzentrationen einer solchen Dispersion aus. Dabei kann eine wie voranstehend definierte und beschriebene Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans entweder als Bestandteil eines Textilbehandlungsmittels, beispielsweise eines Weichspülers, oder aber in Reinform, d.h. nicht als Bestandteil eines Textilbehandlungsmittels, mit der zu behandelnden/zu konditionierenden Wäsche in Kontakt gebracht werden.

[0077] Wird eine wie hierin beschriebene Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethanpolymers in Reinform verwendet, ist es ausreichend, wenn das dispergierte, kationisch modifizierte Polyurethan in einer Menge von ungefähr 1 bis 50 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 oder 50 Gew.-%, vorzugsweise ungefähr 10 bis 25 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 10, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 oder 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Dispersion, enthalten ist.

[0078] Vorteilhafte Einsatzmengen einer wie voranstehend beschriebenen Dispersion liegen im Bereich von ungefähr 0,5 bis 50 ml, vorzugsweise im Bereich von ungefähr 1 bis 50 ml, beispielsweise ungefähr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 25, 30, 35, 40, 45 oder 50 ml, noch bevorzugter im Bereich von ungefähr 3 bis 30 ml. Die vorgenannten Mengenangaben beziehen sich auf die Menge an Dispersion, die zur Behandlung/Konditionierung einer üblichen Waschladung von ca. 1-5 kg ausreicht und entsprechend in die Weichspülkammer einer Waschmaschine eingebracht oder im Zuge eines manuellen Waschverfahrens im Anschluss an den eigentlichen Wäschereinigungsverfahren unter Verwendung eines Waschmittels verwendet wird.

[0079] Da die vorteilhafte Wirkung einer wie hierin beschriebenen Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans jedoch auch zutage treten, wenn eine solche Dispersion als Bestandteil eines Textilbehandlungsmittels zum Einsatz kommt, richtet sich die vorliegende Erfindung in einem weiteren Aspekt ebenfalls auf ein Textilbehandlungsmittel umfassend mindestens eine Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans, wie hierin definiert und beschrieben. In verschiedenen Ausführungsformen handelt es sich bei einem solchen Textilbehandlungsmittel um einen Weichspüler. Ebenfalls angedacht sind jedoch auch andere Arten von Textilbehandlungsmitteln, wie beispielsweise Textilsprays, beispielsweise Bügelsprays, und dergleichen.

[0080] Ist eine wie hierin beschriebene Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans, oder eine Mischung mehrerer solcher Dispersionen, Bestandteil eines Textilbehandlungsmittels, beispielsweise eines Weichspülers, ist sie vorzugsweise in einer Menge von ungefähr 5 bis 25 Gew.-%, noch bevorzugter in einer Menge von ungefähr

6 bis 15 Gew.-%, beispielsweise in einer Menge von ungefähr 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 oder 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Mittels, in diesem enthalten.

[0081] Neben der mindestens einen Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethanpolymers können die erfindungsgemäßen Mittel weitere Inhaltsstoffe, beispielsweise mindestens einen weiteren Bestandteil, vorzugsweise mindestens zwei weitere Bestandteile, enthalten, die die anwendungstechnischen und/oder ästhetischen Eigenschaften des Mittels weiter verbessern. Hierzu zählen beispielsweise insbesondere weitere weichmachende Verbindungen, Duftstoffe, Tenside, Verdicker, Emulgatoren, Hydrotrope, nicht wässrige Lösungsmittel, Elektrolyte, pH-Stellmittel, Parfümträger, Fluoreszenzmittel, Farbstoffe, Schauminhibitoren, Antiredepositionsmittel, Enzyme, optische Aufheller, Vergrauungsinhibitoren, Einlaufverhinderer, Knitterschutzmittel, Farbübertragungsinhibitoren, antimikrobielle Wirkstoffe, Germizide, Fungizide, Antioxidantien, Korrosionsinhibitoren, Antistatika, Bügelhilfsmittel, Phobier- und Imprägniermittel, Quell- und Schiebefestmittel sowie UV Absorber. Ein erfindungsgemäßes Mittel kann selbstverständlich einen oder, vorzugsweise, mehrere dieser Hilfsstoffe umfassen.

[0082] Eine "weichmachende Verbindung" im Sinne der vorliegenden Erfindung, ist eine Verbindung, die in der Lage ist, textile Flächengebilde weich zu machen bzw. diesen Eindruck für den Verbraucher darzustellen. Unter diese Bezeichnung fällt entsprechend auch eine Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans, wie voranstehend beschrieben. In verschiedenen Ausführungsformen ist jedoch vorgesehen, dass mindestens eine weitere weichmachende Verbindung, d.h. eine weichmachende Verbindung, die zusätzlich zu, mit anderen Worten in Kombination mit der mindestens einen Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans, wie hierin definiert, eingesetzt wird, vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe der quaternären Ammoniumverbindungen, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe der Esterquats.

[0083] Der Begriff "Esterquat", wie hierin verwendet, bezieht sich auf Ester von quartären Ammoniumpolyolen, insbesondere quarternären Ammoniumdiolen und/oder -trien, wie beispielsweise Triethanolmethylammonium oder Diethanololdimethylammonium, mit Fettsäuren.

[0084] Generell ist der Einsatz von Esterquats in kosmetischen Produkten, Wasch- und Nachbehandlungsmitteln, insbesondere in Weichspülern, im Stand der Technik bekannt. Dabei tragen diese zur Verbesserung des Weichgriffs, Reduzierung der statischen Aufladung der textilen Flächengebilde sowie zur Reduzierung der Trocknungszeit bei.

[0085] In verschiedenen Ausführungsformen enthält das erfindungsgemäße Textilbehandlungsmittel mindestens ein Esterquat der Formel (I) $N^+(R^1)_{4-n}((CH_2)_m-O-C(O)-R^2)_nX^-$ wobei (I), jedes R^1 unabhängig voneinander ein substituiertes oder unsubstituiertes, lineares oder verzweigtes Alkyl oder Alkenyl ist, vorzugsweise ein unsubstituiertes oder Hydroxysubstituiertes Alkyl mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen; jedes R^2 ein lineares oder verzweigtes, substituiertes oder unsubstituiertes Alkyl oder Alkenyl oder ein substituiertes oder unsubstituiertes (Hetero)aryl mit bis zu 26 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise lineares unsubstituiertes C_{10-26} Alkyl, ist; n 1, 2, 3 oder 4, vorzugsweise 1, 2 oder 3, ist; m eine ganze Zahl von 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 4, ist; und X^- ein beliebiges Anion ist.

[0086] In verschiedenen Ausführungsformen ist in den Verbindungen der Formel (I)

(i) n 2 oder 3, vorzugsweise 2; und/oder

(ii) m 1, 2, 3 oder 4, vorzugsweise 2; und/oder

(iii) jedes R^1 unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, Hydroxymethyl, 2-Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl und 3-Hydroxypropyl, vorzugsweise ein erstes R^1 ausgewählt wird aus Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl und iso-Butyl und ein zweites R^1 ausgewählt wird aus Methyl, Ethyl, n-Propyl, iso-Propyl, n-Butyl, iso-Butyl, Hydroxymethyl, 2-Hydroxyethyl, 2-Hydroxypropyl und 3-Hydroxypropyl; und/oder

(iv) jedes R^2 unabhängig voneinander ausgewählt aus linearem, unsubstituiertem C_{12-20} Alkyl, vorzugsweise C_{12-18} Alkyl; und/oder

(v) X^- ausgewählt wird aus anorganischen oder organischen Anionen, insbesondere Fluorid, Chlorid, Bromid und Methosulfat.

[0087] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der verwendete Esterquat ein Esterquat der Formel (I), wobei n = 2 und m = 2 ist, das erste R^1 ausgewählt wird aus Methyl und Ethyl, vorzugsweise Methyl, das zweite R^1 ausgewählt wird aus Methyl und 2-Hydroxyethyl, vorzugsweise 2-Hydroxyethyl, und jedes R^2 lineares, unsubstituiertes C_{12-18} Alkyl ist. Bei derartigen Esterquats handelt es sich um Bis(acyloxyethyl)hydroxyethylmethylammonium Verbindungen. Das Gegenion ist vorzugsweise Methosulfat. Solche Esterquats sind beispielsweise unter dem Handelsnamen Dehyquart® AU-57 (BASF SE, DE) kommerziell erhältlich.

[0088] In verschiedenen Ausführungsformen enthält das Textilbehandlungsmittel, bezogen auf das Gesamtgewicht des Mittels, mindestens 4 Gew.-% mindestens einer weiteren weichmachenden Verbindung, wie voranstehend definiert, insbesondere mindestens einer Verbindung der Formel (I), beispielsweise in Mengen bis 60 Gew.-%, vorzugsweise bis 30 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Textilbehandlungsmittels.

[0089] In verschiedenen Ausführungsformen umfasst ein erfindungsgemäßes Mittel mindestens einen Duftstoff.

[0090] Als Duftstoffe bzw. Riechstoffe bzw. Parfümöle können alle dafür bekannten Stoffe und Gemische eingesetzt werden. Im Sinne dieser Erfindung werden die Begriffe "Riechstoff(e)", "Duftstoffe" und "Parfümöl(e)" synonym gebraucht. Damit sind insbesondere all jene Stoffe oder deren Gemische gemeint, die von Mensch und Tier als Geruch empfunden werden, insbesondere vom Mensch als Wohlgeruch empfunden werden.

[0091] Als Duftkomponenten können Parfüme, Parfümöle oder Parfümölbestandteile eingesetzt werden. Parfümöle bzw. Duftstoffe können erfindungsgemäß einzelne Riechstoffverbindungen, z. B. die synthetischen Produkte vom Typ der Ester, Ether, Aldehyde, Ketone, Alkohole und Kohlenwasserstoffe sein.

[0092] Duftstoffverbindungen vom Typ der Aldehyde sind beispielsweise Adoxal (2,6,10-Trimethyl-9-undecenal), Anisaldehyd (4-Methoxybenzaldehyd), Cymal (3-(4-Isopropyl-phenyl)-2-methylpropanal), Ethylvanillin, Florhydral (3-(3-isopropylphenyl)butanal), Helional (3-(3,4-Methylenedioxyphenyl)-2-methylpropanal), Heliotropin, Hydroxycitronellal, Lauraldehyd, Lyril (3- und 4-(4-Hydroxy-4-methylpentyl)-3-cyclohexen-1-carboxaldehyd), Methylnonylacetalddehyd, Lilial (3-(4-tert-Butylphenyl)-2-methylpropanal), Phenylacetalddehyd, Undecylenaldehyd, Vanillin, 2,6,10-Trimethyl-9-undecenal, 3-Dodecen-1-al, alpha-n-Amylzimtaldehyd, Melonal (2,6-Dimethyl-5-heptenal), 2,4-Di-methyl-3-cyclohexen-1-carboxaldehyd (Triplal), 4-Methoxybenzaldehyd, Benzaldehyd, 3-(4-tert-Butylphenyl)-propanal, 2-Methyl-3-(para-methoxyphenyl)propanal, 2-Methyl-4-(2,6,6-trimethyl-2(1)-cyclohexen-1-yl)butanal, 3-Phenyl-2-propenal, cis-/trans-3,7-Dimethyl-2,6-octadien-1-al, 3,7-Dimethyl-6-octen-1-al, [(3,7-Dimethyl-6-octenyl)oxy]acetalddehyd, 4-Isopropylbenzaldehyd, 1,2,3,4,5,6,7,8-Octahydro-8,8-dimethyl-2-naphthaldehyd, 2,4-Dimethyl-3-cyclohexen-1-carboxaldehyd, 2-Methyl-3-(isopropylphenyl)propanal, 1-Decanal, 2,6-Dimethyl-5-heptenal, 4-(Tricyclo[5.2.1.0(2,6)]-decyliden-8)-butanal, Octahydro-4,7-methan-1H-indencarboxaldehyd, 3-Ethoxy-4-hydroxybenzaldehyd, para-Ethyl-alpha,alpha-dimethylhydrozimtaldehyd, alpha-Methyl-3,4-(methylenedioxy)-hydrozimtaldehyd, 3,4-Methylenedioxybenzaldehyd, alpha-n-Hexylzimtaldehyd, m-Cymen-7-carboxaldehyd, alpha-Methylphenylacetalddehyd, 7-Hydroxy-3,7-dimethyloctanal, Undecenal, 2,4,6-Trimethyl-3-cyclohexen-1-carboxaldehyd, 4-(3)-(4-Methyl-3-pentenyl)-3-cyclohexencarboxaldehyd, 1-Dodecanal, 2,4-Dimethylcyclohexen-3-carboxaldehyd, 4-(4-Hydroxy-4-methylpentyl)-3-cyclohexen-1-carboxaldehyd, 7-Methoxy-3,7-dimethyloctan-1-al, 2-Methyl-undecanal, 2-Methyldecanal, 1-Nonanal, 1-Octanal, 2,6,10-Trimethyl-5,9-undecadienal, 2-Methyl-3-(4-tert-butyl)propanal, Dihydrozimtaldehyd, 1-Methyl-4-(4-methyl-3-pentenyl)-3-cyclohexen-1-carboxaldehyd, 5- oder 6-Methoxyhexahydro-4,7-methanindan-1- oder -2-carboxaldehyd, 3,7-Dimethyloctan-1-al, 1-Undecanal, 10-Undecen-1-al, 4-Hydroxy-3-methoxybenzaldehyd, 1-Methyl-3-(4-methylpentyl)-3-cyclohexencarboxaldehyd, 7-Hydroxy-3J-dimethyl-octanal, trans-4-Decenal, 2,6-Nonadienal, para-Tolylacetalddehyd, 4-Methylphenylacetalddehyd, 2-Methyl-4-(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexen-1-yl)-2-butenal, ortho-Methoxyzimtaldehyd, 3,5,6-Trimethyl-3-cyclohexen-carboxaldehyd, 3J-Dimethyl-2-methylen-6-octenal, Phenoxyacetalddehyd, 5,9-Dimethyl-4,8-decadienal, Päonionaldehyd (6,10-Dimethyl-3-oxa-5,9-undecadien-1-al), Hexahydro-4,7-methanindan-1-carboxaldehyd, 2-Methyloctanal, alpha-Methyl-4-(1-methylethyl)benzylacetalddehyd, 6,6-Dimethyl-2-norpinen-2-propionaldehyd, para-Methylphenoxyacetalddehyd, 2-Methyl-3-phenyl-2-propen-1-al, 3,5,5-Trimethylhexanal, Hexahydro-8,8-dimethyl-2-naphthaldehyd, 3-Propyl-bicyclo-[2.2.1]-hept-5-en-2-carbaldehyd, 9-Decenal, 3-Methyl-5-phenyl-1-pentanal, Methylnonylacetalddehyd, Hexanal und trans-2-Hexenal.

[0093] Duftstoffverbindungen vom Typ der Ketone sind beispielsweise Methyl-beta-naphthylketon, Moschusindanon (1,2,3,5,6,7-Hexahydro-1,1,2,3,3-pentamethyl-4H-inden-4-on), Tonalid (6-Acetyl-1,1,2,4,4,7-hexamethyltetralin), alpha-Damascon, beta-Damascon, delta-Damascon, iso-Damascon, Damascenon, Methyl-dihydrojasmonat, Menthon, Carvon, Kampfer, Koavon (3,4,5,6,6-Pentamethylhept-3-en-2-on), Fenchon, alpha-Ionon, beta-Ionon, gamma-Methylionon, Fleuramon (2-heptylcyclopentanon), Dihydrojasmon, cis-Jasmon, iso-E-Super (1-(1,2,3,4,5,6,8-octahydro-2,3,8,8-tetramethyl-2-naphthalenyl)-ethan-1-on (und Isomere)), Methylcedrenylketon, Acetophenon, Methylacetophenon, para-Methoxyacetophenon, Methyl-beta-naphthylketon, Benzylacetone, Benzophenon, para-Hydroxyphenylbutanon, Sellerie-Keton (3-methyl-5-propyl-2-cyclohexanon), 6-Isopropyldecahydro-2-naphthon, Dimethyloctanon, Frescomenthe (2-butan-2-yl-cyclohexan-1-on), 4-(1-Ethoxyvinyl)-3,3,5,5-tetramethylcyclohexanon, Methylheptanon, 2-(2-(4-Methyl-3-cyclohexen-1-yl)propyl)cyclopentanon, 1-(p-Menthen-6(2)yl)-1-propanon, 4-(4-Hydroxy-3-methoxyphenyl)-2-butanon, 2-Acetyl-3,3-dimethylnorbornan, 6,7-Dihydro-1,1,2,3,3-pentamethyl-4(5H)-indanon, 4-Damascol, Dulcinyll(4-(1,3-benzodioxol-5-yl)butan-2-on), Hexalon (1-(2,6,6-trimethyl-2-cyclohexen-1-yl)-1,6-heptadien-3-on), IsocyclemonE (2-acetonaphthon-1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-2,3,8,8-tetramethyl), Methylnonylketon, Methylcyclocitron, Methyllavendelketon, Orivon (4-tert-Amyl-cyclohexanon), 4-tert-Butylcyclohexanon, Delphon (2-pentyl-cyclopentanon), Muscon (CAS 541-91-3), Neobutenon (1-(5,5-dimethyl-1-cyclohexenyl)pent-4-en-1-on), Plicaton (CAS 41724-19-0), Velouton (2,2,5-Trimethyl-5-pentylcyclopentan-1-on), 2,4,4,7-Tetramethyl-oct-6-en-3-on und Tetrameran (6,10-Dimethylundecen-2-on).

[0094] Duftstoffverbindungen vom Typ der Alkohole sind beispielsweise 10-Undecen-1-ol, 2,6-Dimethylheptan-2-ol, 2-Methyl-butanol, 2-Methylpentanol, 2-Phenoxyethanol, 2-Phenylpropanol, 2-tert-Butylcyclohexanol, 3,5,5-Trimethylcyclohexanol, 3-Hexanol, 3-Methyl-5-phenyl-pentanol, 3-Octanol, 3-Phenyl-propanol, 4-Heptenol, 4-Isopropyl-cyclohexanol, 4-tert-Butylcyclohexanol, 6,8-Dimethyl-2-nona-nol, 6-Nonen-1-ol, 9-Decen-1-ol, alpha-Methylbenzylalkohol, alpha-Terpinenol, Amylsalicylat, Benzylalkohol, Benzylsalicylat, beta-Terpinenol, Butylsalicylat, Citronellol, Cyclohexylsalicylat, Decanol, Dihydromyrcenol, Dimethylbenzylcarbinol, Dimethylheptanol, Dimethyloctanol, Ethylsalicylat, Ethylvanillin, Eugenol, Farnesol, Geraniol, Heptanol, Hexylsalicylat, Isoborneol, Isoeugenol, Isopulegol, Linalool, Menthol, Myrtenol, n-Hexanol,

Nerol, Nonanol, Octanol, p-Menthan-7-ol, Phenylethylalkohol, Phenol, Phenylsalicylat, Tetrahydrogeraniol, Tetrahydro-linalool, Thymol, trans-2-cis-6-Nonadicnol, trans-2-Nonen-1-ol, trans-2-Octenol, Undecanol, Vanillin, Champiniol, Hexenol und Zimtalkohol.

[0095] Duftstoffverbindungen vom Typ der Ester sind z.B. Benzylacetat, Phenoxyethylisobutyrat, p-tert-Butylcyclohexylacetat, Linalylacetat, Dimethylbenzylcarbinylacetat (DMBCA), Phenylethylacetat, Benzylacetat, Ethylmethylphenylglycinat, Allylcyclohexylpropionat, Styrallylpropionat, Benzylsalicylat, Cyclohexylsalicylat, Floramat, Melusat und Jasmacyclat.

[0096] Zu den Ethern zählen beispielsweise Benzylethylether und Ambroxan. Zu den Kohlenwasserstoffen gehören hauptsächlich Terpene wie Limonen und Pinen.

[0097] Bevorzugt werden Mischungen verschiedener Duftstoffe verwendet, die gemeinsam eine ansprechende Duftnote erzeugen. Ein derartiges Gemisch an Duftstoffen kann auch als Parfüm oder Parfümölm bezeichnet werden. Solche Parfümöle können auch natürliche Duftstoffgemische enthalten, wie sie aus pflanzlichen Quellen zugänglich sind.

[0098] Zu den Duftstoffen pflanzlichen Ursprungs zählen ätherische Öle wie Angelikawurzelöl, Anisöl, Arnikablütenöl, Basilikumöl, Bayöl, Champacablütenöl, Citrusöl, Edeltannenöl, Edeltannenzapfenöl, Elemiöl, Eukalyptusöl, Fenchelöl, Fichtennadelöl, Galbanumöl, Geraniumöl, Gingergrasöl, Guajakholzöl, Gurjunbalsamöl, Helichrysumöl, Ho-Öl, Ingweröl, Irisöl, jasmínöl, Kajeputöl, Kalmusöl, Kamillenöl, Kampferöl, Kanagaöl, Kardamomenöl, Kassiaöl, Kiefernadelöl, Kopaivabalsamöl, Korianderöl, Krauseminzeöl, Kümmelöl, Kuminöl, Labdanumöl, Lavendelöl, Lemongrasöl, Lindenblütenöl, Limettenöl, Mandarinenöl, Melissenöl, Minzöl, Moschuskörneröl, Muskatelleröl, Myrrhenöl, Nelkenöl, Neroliöl, Niaouliöl, Olibanumöl, Orangenblütenöl, Orangenschalenöl, Origanumöl, Palmarosaöl, Patschuliöl, Perubalsamöl, Petitgrainöl, Pfefferöl, Pfefferminzöl, Pimentöl, Pine-Öl, Rosenöl, Rosmarinöl, Salbeiöl, Sandelholzöl, Sellerieöl, Spiköl, Sternanisöl, Terpentínöl, Thujaöl, Thymianöl, Verbenaöl, Vetiveröl, Wacholderbeeröl, Wermutöl, Wintergrünöl, Ylang-Ylang-Öl, Ysop-Öl, Zimtöl, Zimtblätteröl, Zitronellöl, Zitronenöl sowie Zypressenöl sowie Ambrettolid, Ambroxan, alpha-Amylzimtaldehyd, Anethol, Anisaldehyd, Anisalkohol, Anisol, Anthranilsäuremethylester, Acetophenon, Benzylacetone, Benzaldehyd, Benzoessäureethylester, Benzophenon, Benzylalkohol, Benzylacetat, Benzylbenzoat, Benzylformiat, Benzylvalerianat, Borneol, Bornylacetat, Boisambrene forte, alpha-Bromstyrol, n-Decylaldehyd, n-Dodecylaldehyd, Eugenol, Eugenolmethylether, Eukalyptol, Farnesol, Fenchon, Fenchylacetat, Geranylacetat, Geranylformiat, Heliotropin, Heptincarbonsäuremethylester, Heptaldehyd, Hydrochinon-Dimethylether, Hydroxymitaldehyd, Hydroxymitalkohol, Indol, Iron, Isoeugenol, Isoeugenolmethylether, Isosafrol, Jasmon, Kampfer, Karvakrol, Karvon, p-Kresolmethylether, Cumarin, p-Methoxyacetophenon, Methyl-n-amylketon, Methylanthranilsäuremethylester, p-Methylacetophenon, Methylchavikol, p-Methylchinolin, Methyl-beta-naphthylketon, Methyl-n-nonylacetalddehyd, Methyl-n-nonylketon, Muskon, beta-Naphtholethylether, beta-Naphthol-methylether, Nerol, n-Nonylaldehyd, Nonylalkohol, n-Octylaldehyd, p-Oxy-Acetophenon, Pentadekanolid, beta-Phenylethylalkohol, Phenylethylalkohol, Phenyllessigsäure, Pulegon, Safrol, Salicylsäureisoamylester, Salicylsäuremethylester, Salicylsäurehexylester, Salicylsäurecyclohexylester, Santalol, Sandelice, Skatol, Terpeneol, Thymin, Thymol, Troenan, gamma-Undelacton, Vanillin, Veratrumaldehyd, Zimtalddehyd, Zimtalkohol, Zimtsäure, Zimtsäureethylester, Zimtsäurebenzylester, Diphenyloxid, Limonen, Linalool, Linalylacetat und - Propionat, Melusat, Menthol, Menthon, Methyl-n-heptenon, Pinen, Phenylacetaldehyd, Terpinylacetat, Citral, Citronellal, sowie Mischungen daraus.

[0099] Ebenfalls können Gemische der genannten Stoffe verwendet werden.

[0100] Um wahrnehmbar zu sein, muss ein Riechstoff flüchtig sein, wobei neben der Natur der funktionellen Gruppen und der Struktur der chemischen Verbindung auch die Molmasse eine wichtige Rolle spielt. So besitzen die meisten Riechstoffe Molmassen bis etwa 200 Dalton, während Molmassen von 300 Dalton und darüber eher eine Ausnahme darstellen. Aufgrund der unterschiedlichen Flüchtigkeit von Riechstoffen verändert sich der Geruch eines aus mehreren Riechstoffen zusammengesetzten Parfüms bzw. Duftstoffs während des Verdampfens, wobei man die Geruchseindrücke in "Kopfnote" (top note), "Herz- bzw. Mittelnote" (middle note bzw. body) sowie "Basisnote" (end note bzw. dry out) unterteilt. Analog zu der Beschreibung in der internationalen Patentveröffentlichung WO 2016/200761 A2 können Kopf-, Herz- und Basisnote anhand ihres Dampfdrucks (mittels der in der WO 2016/200761 beschriebenen Testverfahren bestimmbar) wie nachstehend klassifiziert werden:

Kopfnote: Dampfdruck bei 25°C: >0,0133 kPa

Herznote: Dampfdruck bei 25°C: 0,0133 bis 0,000133 kPa

Basisnote: Dampfdruck bei 25°C: <0,000133 kPa

[0101] Zu den haftesten Riechstoffen, die im Rahmen der vorliegenden Erfindung einsetzbar sind, gehören beispielsweise die ätherischen Öle wie Angelikawurzelöl, Anisöl, Arnikablütenöl, Basilikumöl, Bayöl, Bergamottöl, Champacablütenöl, Edeltannenöl, Edeltannenzapfenöl, Elemiöl, Eukalyptusöl, Fenchelöl, Fichtennadelöl, Galbanumöl, Geraniumöl, Gingergrasöl, Guajakholzöl, Gurjunbalsamöl, Helichrysumöl, Ho-Öl, Ingweröl, Irisöl, Kajeputöl, Kalmusöl, Kamillenöl, Kampferöl, Kanagaöl, Kardamomenöl, Kassiaöl, Kiefernadelöl, Kopalvabalsamöl, Korianderöl, Krauseminzeöl, Kümmelöl, Kuminöl, Lavendelöl, Lemongrasöl, Limetteöl, Mandarinenöl, Melissenöl, Moschuskörneröl, Myrrhenöl, Nelkenöl, Neroliöl, Niaouliöl, Olibanumöl, Orangenöl, Origanumöl, Palmarosaöl, Patschuliöl, Perubalsamöl, Petitgrainöl,

Pfefferöl, Pfefferminzöl, Pimentöl, Pine-Öl, Rosenöl, Rosmarinöl, Sandelholzöl, Sellerieöl, Spiköl, Sternanisöl, Terpeninöl, Thujaöl, Thymianöl, Verbenaöl, Vetiveröl, Wacholderbeeröl, Wermutöl, Wintergrünöl, Ylang-Ylang-Öl, Ysop-Öl, Zimtöl, Zimtblätteröl, Zitronellöl, Zitronenöl sowie Zypressenöl.

[0102] Höhersiedende bzw. festen Riechstoffe natürlichen oder synthetischen Ursprungs umfassen beispielsweise: Ambrettolid, α -Amylzimtaldehyd, Anethol, Anisaldehyd, Anisalkohol, Anisol, Anthranilsäuremethylester, Acetophenon, Benzylaceton, Benzaldehyd, Benzoessäureethylester, Benzophenon, Benzylalkohol, Benzylacetat, Benzylbenzoat, Benzylformiat, Benzylvalerianat, Borneol, Bornylacetat, α -Bromstyrol, n-Decylaldehyd, n-Dodecylaldehyd, Eugenol, Eugenolmethylether, Eukalyptol, Farnesol, Fenchon, Fenchylacetat, Geranylacetat, Geranylformiat, Heliotropin, Heptincarbonsäuremethylester, Heptaldehyd, Hydrochinon-Dimethylether, Hydroxyzimtalkohol, Hydroxyzimtalkohol, Indol, Iron, Isoeugenol, Isoeugenolmethylether, Isosafrol, Jasmon, Kampfer, Karvakrol, Karvon, p-Kresolmethylether, Cumarin, p-Methoxyacetophenon, Methyl-n-amylketon, Methylantranilsäuremethylester, p-Methylacetophenon, Methylchavicol, p-Methylchinolin, Methyl- β naphthylketon, Methyl-n-nonylacetalddehyd, Methyl-n-nonylketon, Muskon, β -Naphthoethylether, β -Naphtholmethylether, Nerol, Nitrobenzol, n-Nonylaldehyd, Nonylalkohol, n-Octylaldehyd, p-Oxy-Acetophenon, Pentadekanolid, β -Phenyl-ethylalkohol, Phenylacetaldehyd-Dimethylacetal, Phenyllessigsäure, Pulegon, Safrol, Salicylsäureisoamylester, Salicylsäuremethylester, Salicylsäurehexylester, Salicylsäurecyclohexylester, Santalol, Skatol, Terpineol, Thymen, Thymol, γ -Undelacton, Vanilin, Veratrumaldehyd, Zimtaldehyd, Zimtalkohol, Zimtsäure, Zimtsäureethylester

[0103] Zu den leichter flüchtigen Riechstoffen zählen insbesondere die niedriger siedenden Riechstoffe natürlichen oder synthetischen Ursprungs, die allein oder in Mischungen eingesetzt werden können. Beispiele für leichter flüchtige Riechstoffe sind Alkylisothiocyanate (Alkylsenföle), Butandion, Limonen, Linalool, Linylacetat und -propionat, Menthol, Menthon, Methyl-n-heptenon, Phellandren, Phenylacetaldehyd, Terpinylacetat, Zitral, Zitronellal.

[0104] Bevorzugt einsetzbare Riechstoffverbindungen vom Typ der Aldehyde sind Hydroxycitronellal (CAS 107-75-5), Helional (CAS 1205-17-0), Citral (5392-40-5), Bourgeonal (18127-01-0), Triplal (CAS 27939-60-2), Ligustral (CAS 68039-48-5), Vertocitral (CAS 68039-49-6), Florhydral (CAS 125109-85-5), Citronellal (CAS 106-23-0), Citronellyloxyacetaldehyd (CAS 7492-67-3).

[0105] Zusätzlich oder alternativ zu den vorstehend genannten Riechstoffen können auch die in der WO 2016/200761 A2 beschriebenen Riechstoffe, insbesondere die in den Tabellen 1, 2 und 3 genannten Riechstoffe, sowie die in den Tabellen 4a und 4b aufgelisteten Modulatoren eingesetzt werden. Diese Veröffentlichung ist hierin durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit eingeschlossen.

[0106] Ein Parfümöhl kann auch in Form einer Parfümöhlzubereitung enthalten und beispielsweise mindestens einen weiteren Aktivstoff in Ölform umfassen. Geeignete Aktivstoffe in Ölform sind in diesem Zusammenhang solche, welche für Wasch-, Reinigungs-, Pflege- und/oder Veredelungszwecke geeignet sind, insbesondere

(a) Textilpflegestoffe, wie vorzugsweise Silikonöle, und/oder

(b) Hautpflegestoffe, wie vorzugsweise Vitamin E, natürliche Öle und/oder kosmetische Öle.

[0107] Hautpflegende Aktivstoffe sind all jene Aktivstoffe, die der Haut einen sensorischen und/oder kosmetischen Vorteil verleihen. Hautpflegende Aktivstoffe sind bevorzugt ausgewählt aus den nachfolgenden Substanzen:

a) Wachse wie beispielsweise Carnauba, Spermaceti, Bienenwachs, Lanolin und/oder Derivate derselben und andere.

b) Hydrophobe Pflanzenextrakte

c) Kohlenwasserstoffe wie beispielsweise Squalene und/oder Squalane

d) Höhere Fettsäuren, vorzugsweise solche mit wenigstens 12 Kohlenstoffatomen, beispielsweise Laurinsäure, Stearinsäure, Behensäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Ölsäure, Linolsäure, Linolensäure, Isostearinsäure und/oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren und andere.

e) Höhere Fettalkohole, vorzugsweise solche mit wenigstens 12 Kohlenstoffatomen, beispielsweise Laurylalkohol, Cetylalkohol, Stearylalkohol, Oleylalkohol, Behenylalkohol, Cholesterol und/oder 2-Hexadecanol und andere.

f) Ester, vorzugsweise solche wie Cetyloctanoate, Lauryllactate, Myristyllactate, Cetylactate, Isopropylmyristate, Myristylmyristate, Isopropylpalmitate, Isopropyladipate, Butylstearate, Decyloleate, Cholesterolisostearate, Glycerolmonostearate, Glyceroldistearate, Glyceroltristearate, Alkylactate, Alkylcitrate und/oder Alkyltartrate und andere.

g) Lipide wie beispielsweise Cholesterol, Ceramide und/oder Saccharoseester und andere.

h) Vitamine wie beispielsweise die Vitamine A, C und E, Vitaminalkylester, einschließlich Vitamin-C-Alkylester und andere.

i) Sonnenschutzmittel

j) Phospholipide

k) Derivate von α -Hydroxysäuren

l) Germizide für den kosmetischen Gebrauch, sowohl synthetische wie beispielsweise Salicylsäure und/oder andere

als auch natürliche wie beispielsweise Neemöl und/oder andere.

m) Silikone

n) Natürliche Öle, z.B. Mandelöl

5 sowie Mischungen jeglicher vorgenannter Komponenten.

[0108] In verschiedenen Ausführungsformen beträgt der Gehalt eines solchen Duftstoffs, welcher auch in Form eines Parfümöls oder als Bestandteil einer Parfümölzusammensetzung vorliegen kann, wie vorangehend beschrieben, vorzugsweise zwischen ungefähr 0,0001 bis 5 Gew.-%, insbesondere zwischen ungefähr 0,001 und 3,0 Gew.-%, vorzugsweise zwischen ungefähr 0,005 und 1,5 Gew.-%, noch bevorzugter zwischen ungefähr 0,01 und 1,0 Gew.-%, beispielsweise ungefähr 0,001, 0,002, 0,003, 0,004, 0,005, 0,006, 0,007, 0,008, 0,009, 0,01, 0,02, 0,03, 0,04, 0,05, 0,06, 0,07, 0,08, 0,09, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7, 0,8, 0,9 oder 1,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des erfindungsgemäßen Mittels.

[0109] Es kann wünschenswert sein, empfindliche Vorteilmittel/Wirkstoffe, wie etwa Parfüms und Duftstoffe, wie vorangehend beschrieben, bis zur Anwendung räumlich getrennt von weiteren Bestandteilen des Mittels zu halten. Eine elegante Methode zur Einarbeitung solcher empfindlicher, chemisch oder physikalisch inkompatibler oder flüchtiger Inhaltsstoffe besteht im Einsatz von Mikrokapseln, in denen diese Inhaltsstoffe lager- und transportstabil eingeschlossen sind und aus denen sie zur bzw. bei der Anwendung mechanisch, chemisch, thermisch oder enzymatisch freigesetzt werden.

[0110] "Mikrokapsel", wie hierin verwendet, bezieht sich auf Kapseln mit Kern-Schale Morphologie im Mikrometermaßstab, die eine Kapselhülle aufweisen, welche einen Kern vollständig einschließt. "Vollständig einschließt" oder "vollständig umgibt", wie hierin in Bezug auf die Mikrokapseln verwendet, bedeutet, dass der Kern vollständig von der Hülle umgeben ist, d.h. insbesondere nicht derart in eine Matrix eingebettet ist, dass er an einer Stelle freiliegt. Es ist ferner bevorzugt, dass die Kapselhülle derart beschaffen ist, dass die Freisetzung des Inhalts kontrolliert wird, d.h. der Inhalt nicht unabhängig von einem Freisetzungszustand spontan unkontrolliert freigesetzt wird. Aus diesem Grund ist die Kapselhülle vorzugsweise im Wesentlichen undurchlässig für den verkapselten Inhalt. "Im Wesentlichen undurchlässig", wie in diesem Kontext verwendet, bedeutet, dass der Inhalt der Kapsel bzw. einzelne Inhaltsstoffe nicht spontan die Hülle durchdringen können, sondern die Freisetzung nur durch Öffnen der Kapsel oder optional auch über einen über einen längeren Zeitraum ablaufenden Diffusionsprozess erfolgen kann. Der Kern kann fest, flüssig und/oder gasförmig sein, ist aber vorzugsweise fest und/oder flüssig. Die Mikrokapseln sind vorzugsweise im Wesentlichen sphärisch und weisen Durchmesser im Bereich von 0,01 bis 1000 µm, insbesondere 0,1 bis 500 µm auf. Kapselhülle und Kapselkern bestehen aus unterschiedlichen Materialien, insbesondere ist die Kapselhülle bei Standardbedingungen (20°C, 1013 mbar) vorzugsweise fest, der Kern vorzugsweise fest und/oder flüssig, insbesondere flüssig.

[0111] Als Kapselmaterial für im Kontext der vorliegenden Erfindung geeignete Mikrokapseln können ganz allgemein z. B. hochmolekulare Verbindungen tierischer oder pflanzlicher Herkunft, z. B. Eiweißverbindungen (Gelatine, Albumin, Casein), Cellulose-Derivate (Methylcellulose, Ethylcellulose, Celluloseacetat, Cellulosenitrat, Carboxymethylcellulose) sowie insbesondere synthetische Polymere (z. B. Polyamide, Polyolefine, Polyester, Polyurethane, Epoxidharze, Silikonharze und Kondensationsprodukte von Carbonyl- und NH-Gruppen-haltigen Verbindungen) verwendet werden. Konkret kann das Schalenmaterial beispielsweise ausgewählt werden aus Polyacrylaten; Polyethylen; Polyamiden; Polystyrolen; Polyisoprenen; Polycarbonaten; Polyestern; Polyharnstoffen; Polyurethanen; Polyolefinen; Polysacchariden; Epoxidharzen; Vinylpolymeren; Harnstoff vernetzt mit Formaldehyd oder Glutaraldehyd; Melamin vernetzt mit Formaldehyd; Gelatine-Polyphosphat-Koazervaten, optional vernetzt mit Glutaraldehyd; Gelatine-Gummi Arabicum Koazervaten; Silikonharze; mit Polyisocyanaten umgesetzten Polyaminen; mittels freier Radikalpolymerisation polymerisierter Acrylatmonomere; Seide; Wolle; Gelatine; Cellulose; Proteinen; und Mischungen und Copolymeren der vorgenannten. Besonders bevorzugt sind Polyacrylate, Polyethylen, Polyamide, Polystyrole, Polyisoprene, Polycarbonate, Polyester, Polyharnstoffe, Polyurethane, Polyolefine, Epoxidharze, Vinylpolymere und Harnstoff und/oder Melamin vernetzt mit Formaldehyd oder Glutaraldehyd.

[0112] Zur Herstellung geeigneter Mikrokapseln sind prinzipiell die bekannten Mikroverkapselungsverfahren geeignet, bei denen z. B. die Einkapselung der einzukapselnden Phase durch Umhüllung mit filmbildenden Polymeren (wie z. B. zuvor genannt), die sich nach Emulgierung und Koazervation oder Grenzflächenpolymerisation auf dem einzuhüllenden Material niederschlagen, erfolgt. In Bezug auf die vorliegende Erfindung handelt es sich bei der einzukapselnden Phase um eine Vorteilmittelzusammensetzung, vorzugsweise um eine Duftstoffzusammensetzung, üblicherweise in Form eines Parfümöls.

[0113] Die Kapseln können die verkapselten Vorteilmittel über verschiedene Mechanismen freisetzen. In verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung können z.B. Kapseln, die eine mechanisch stabile Kapselhülle aufweisen, die aber dann aufgrund eines oder mehrerer Umwelteinflüsse, wie Änderung der Temperatur oder der Ionenstärke oder des pH-Wertes des umgebenden Mediums, für die enthaltenen Mittel durchlässig wird, verwendet werden. Möglich sind auch stabile Kapselwandmaterialien, durch die das mindestens eine Vorteilmittel, beispielsweise ein Parfümöls sowie ggf. weitere Vorteilmittel, mit der Zeit hindurchdiffundieren kann/können. Die Kapseln können das

mindestens eine enthaltene Vorteilmittel vorzugsweise bei Änderung des pH-Wertes oder der Ionenstärke der Umgebung, bei Änderung der Temperatur, bei Einwirkung von Licht, durch Diffusion und/oder bei mechanischer Beanspruchung freisetzen.

[0114] In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind die Kapseln fragil, das heißt, sie können eingeschlossenes Mittel aufgrund mechanischer Beanspruchung wie Reibung, Druck oder Scherbeanspruchung, welche die Hülle der Kapseln aufbricht, freigeben. In einer anderen Ausführungsform ist die Kapsel thermisch labil, das heißt, eingeschlossene Stoffe können freigesetzt werden, wenn die Kapseln einer Temperatur von mindestens 70°C, vorzugsweise von mindestens 60°C, bevorzugt dazu von mindestens 50°C und insbesondere von mindestens 40°C ausgesetzt wird.

[0115] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann die Kapsel für das/die eingeschlossenen Vorteilmittel nach Einwirkung von Strahlung bestimmter Wellenlänge, vorzugsweise durch die Einwirkung von Sonnenlicht durchlässig werden.

[0116] Möglich ist zudem, dass die Kapseln fragil und gleichzeitig thermisch labil und/oder instabil gegenüber Strahlung bestimmter Wellenlänge sind.

[0117] Geeignete Mikrokapseln können wasserlöslich und/oder wasserunlöslich sein, bevorzugt handelt es sich aber um wasserunlösliche Kapseln. Die Wasserunlöslichkeit der Kapseln hat den Vorteil, dass diese Wasch-, Reinigungs- oder andere Behandlungsanwendungen überdauern können und so in der Lage sind, das mindestens eine Vorteilmittel erst im Anschluss an den wässrigen Wasch-, Reinigungs- oder Behandlungsprozess abzugeben, wie beispielsweise beim Trocknen durch bloße Temperaturerhöhung oder durch Sonneneinstrahlung oder insbesondere bei Reibung der Oberfläche.

[0118] Besonders bevorzugt sind wasserunlösliche Kapseln, die durch Reibung aufgebrochen werden.

[0119] Der Begriff "aufreibbare" oder "durch Reibung aufbrechbare" Kapseln meint insbesondere solche Kapseln, welche, wenn sie an einer damit behandelten Oberfläche (z.B. textile Oberfläche) haften, durch mechanisches Reiben oder durch Druck geöffnet bzw. aufgebrochen werden können, so dass eine Inhaltsfreisetzung erst als Resultat einer mechanischen Einwirkung resultiert, z.B. wenn man sich mit einem Handtuch, auf welchem solche Kapseln abgelagert sind, die Hände abtrocknet.

[0120] Vorteilhaft einsetzbare, aufreibbare Kapseln können mittlere Durchmesser d_{50} von $< 250 \mu\text{m}$, vorzugsweise im Bereich von 1 bis $100 \mu\text{m}$ auf, vorzugsweise zwischen 3 und $95 \mu\text{m}$, insbesondere zwischen 4 und $90 \mu\text{m}$, z.B. zwischen 5 und $80 \mu\text{m}$, beispielsweise zwischen 5 und $40 \mu\text{m}$ aufweisen. Der d_{50} -Wert gibt dabei den Durchmesser an, der sich ergibt, wenn 50 Gew.-% der Kapseln einen geringeren Durchmesser und 50 Gew.-% der Kapseln einen größeren Durchmesser als der festgestellte d_{50} -Wert aufweisen. Es ist weiterhin bevorzugt, dass der d_{90} -Wert der Teilchengrößenverteilung der Mikrokapseln $< 70 \mu\text{m}$, bevorzugt $< 60 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt $< 50 \mu\text{m}$ beträgt. Der d_{90} -Wert der Teilchengrößenverteilung ist der Wert, bei dem 90% aller Teilchen kleiner und 10% der Teilchen größer als dieser Wert sind.

[0121] Die den Kern bzw. (gefüllten) Hohlraum umschließende Schale der Kapseln hat vorzugsweise eine durchschnittliche Dicke im Bereich zwischen ungefähr rund 50 und 500 nm, vorzugsweise zwischen rund 100 nm und etwa 250 nm. Kapseln sind insbesondere dann gut aufreibbar, wenn sie innerhalb der zuvor angegebenen Bereiche betreffend den mittleren Durchmesser und betreffend die durchschnittliche Dicke liegen.

[0122] Der d_{50} -Wert gibt dabei den Durchmesser an, der sich ergibt, wenn 50 Gew.-% der Kapseln einen geringeren Durchmesser und 50 Gew.-% der Kapseln einen größeren Durchmesser als der festgestellte d_{50} -Wert aufweisen. Es ist weiterhin bevorzugt, dass der d_{90} -Wert der Teilchengrößenverteilung der Mikrokapseln $< 70 \mu\text{m}$, bevorzugt $< 60 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt $< 50 \mu\text{m}$ beträgt. Der d_{90} -Wert der Teilchengrößenverteilung ist der Wert, bei dem 90% aller Teilchen kleiner und 10% der Teilchen größer als dieser Wert sind.

[0123] Die Bestimmung der Durchmesser der Kapseln bzw. der Teilchengröße der Mikrokapseln kann über übliche Methoden erfolgen. Sie kann beispielsweise mit Hilfe dynamischer Lichtstreuung bestimmt werden, die üblicherweise an verdünnten Suspensionen, die z.B. 0,01 bis 1 Gew.-% Kapseln enthalten, durchgeführt werden kann. Sie kann auch durch die Auswertung lichtmikroskopischer oder elektronenmikroskopischer Aufnahmen von Kapseln erfolgen.

[0124] In verschiedenen Ausführungsformen weist eine erfindungsgemäße Mikrokapsel einen mittleren Durchmesser d_{50} von ungefähr 1 bis $80 \mu\text{m}$, vorzugsweise ungefähr 5 bis $40 \mu\text{m}$, insbesondere ungefähr 20 bis $35 \mu\text{m}$, beispielsweise ungefähr 22 bis ungefähr $33 \mu\text{m}$, auf.

[0125] Das Wandmaterial der Mikrokapseln umfasst vorzugsweise Polyurethane, Polyolefine, Polyamide, Polyester, Polysaccharide, Epoxidharze, Silikonharze und/oder Polykondensationsprodukte aus Carbonyl-Verbindungen und NH-Gruppen enthaltenden Verbindungen. Dies entspricht einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Bevorzugt können beispielsweise Melamin-Harnstoff-Formaldehyd-Mikrokapseln oder Melamin-Formaldehyd-Mikrokapseln oder Harnstoff-Formaldehyd-Mikrokapseln eingesetzt werden. Besonders bevorzugt sind Mikrokapseln auf Basis von Melamin-Formaldehyd-Harzen.

[0126] Das allgemeine Vorgehen bei der Mikrokapselherstellung als solches ist dem Fachmann seit langem wohlbekannt. Besonders geeignete Verfahren zur Mikrokapselherstellung sind prinzipiell z. B. in US 3,516,941, in US 3,415,758

oder auch in EP 0 026 914 A1 beschrieben. Letztgenannte beschreibt beispielsweise die Mikrokapselherstellung durch säureinduzierte Kondensation von Melamin-Formaldehyd-Vorkondensaten und/oder deren C1-C4-Alkylethern in Wasser, in dem das den Kapselkern bildende hydrophobe Material dispergiert ist, in Gegenwart eines Schutzkolloids.

[0127] Zu den geeigneten Verdickungsmitteln zählen beispielsweise Aerosil-Typen (hydrophile Kieselsäuren), Polysaccharide, insbesondere Xanthan-Gum, Guar-Guar, Agar-Agar, Alginate und Tylosen, Carboxymethylcellulose, Methylcellulose, Hydroxy-propyl-, Hydroxypropylmethyl- und Hydroxyethylcellulose, ferner höhermolekulare Polyethylenglycolmono- und -diester von Fettsäuren, Polyacrylate, (z.B. Carbopole® von Goodrich oder Synthalene® von Sigma), Polyacrylamide, Polyvinylalkohol und Polyvinylpyrrolidon, Tenside wie beispielsweise ethoxylierte Fettsäureglyceride, Ester von Fettsäuren mit Polyolen wie beispielsweise Pentaerythrit oder Trimethylol-propan, Fettalkoholethoxylate mit eingeeengter Homologenverteilung oder Alkyloligoglucoside sowie Elektrolyte wie Kochsalz und Ammoniumchlorid.

[0128] In verschiedenen Ausführungsformen ist der mindestens eine Verdicker ein nichtionischer Verdicker, insbesondere ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Hydroxyethylcellulose (HEC), Hydroxypropylcellulose (HPC), Hydroxypropylmethylcellulose (HPMC), Methylcellulose (MC), Guar, Guar-Derivaten (wie z.B. Jaguar HP105 (Rhodia); Hydroxypropyl-Guar) sowie Mischungen der vorgenannten nichtionischen Verdicker.

[0129] Alternativ können auch kationische Verdicker eingesetzt werden. Beispiele für geeignete kationische Verdicker schließen z.B. die ein, die unter dem Handelsnamen Rheavis® CSP (BASF) erhältlich sind. In verschiedenen Ausführungsformen ist der mindestens eine nichtionische oder kationische Verdicker in einer Menge von 0,1 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Formulierung des Mittels, in diesem enthalten.

[0130] In verschiedenen Ausführungsformen der Erfindung enthält das Mittel mindestens einen Emulgator. Der mindestens eine Emulgator ist vorzugsweise ein nichtionischer Emulgator und weist einen HLB-Wert von mindestens 12,0, vorzugsweise von mindestens 13,0, weiter bevorzugt von mindestens 14,0 und am meisten bevorzugt von mindestens 15,0 aufweist.

[0131] Der Begriff "HLB" (hydrophilic-lipophilic balance) definiert den hydrophilen und lipophilen Anteil entsprechender Substanzklassen (hier Emulgatoren) in einem Wertebereich von 1 bis 20 nach folgender Formel (Griffin, Classification of surface active agents by HLB, J. Soc. Cosmet. Chem. 1, 1949): $HLB = 20 \times (1 - (M_1 / M))$ mit M = Molmasse des gesamten Moleküls und M_1 = Molmasse des lipophilen Anteils des Moleküls.

[0132] Niedrige HLB-Werte (≥ 1) beschreiben lipophile Stoffe, hohe HLB Werte (≤ 20) beschreiben hydrophile Stoffe. So haben beispielsweise Entschäumer typischerweise HLB-Werte im Bereich von 1,5 bis 3 und sind unlöslich in Wasser. Emulgatoren für W/O-Emulsionen haben typischerweise HLB-Werte im Bereich von 3-8, wohingegen Emulgatoren für O/W-Emulsionen typischerweise HLB-Werte im Bereich von 8-18 aufweisen. Waschaktive Substanzen haben typischerweise HLB-Werte im Bereich von 13-15 und Lösungsvermittler Werte im Bereich von 12-18.

[0133] Als nichtionische Emulgatoren für die erfindungsgemäßen Mittel kommen beispielsweise folgende nichtionische Emulgatoren in Frage, ohne dass die Erfindung auf diese beschränkt ist:

- Anlagerungsprodukte von 2 bis 50 Mol Ethylen-oxid und/ oder 0 bis 5 Mol Propylenoxid an lineare Fettalkohole mit 8 bis 22 C-Atomen, an Fettsäuren mit 8 bis 22 C-Atomen, an Alkylphenole mit 8 bis 15 C-Atomen in der Alkylgruppe sowie Alkylamine mit 8 bis 22 Kohlenstoffatomen im Alkylrest; Alkyl-und/oder Alkenyloligoglykoside mit 8 bis 22 Kohlenstoffatomen im Alk(en)ylrest und deren ethoxylierte Analoga;
- Anlagerungsprodukte von 1 bis 15 Mol Ethylen-oxid an Ricinusöl und/oder gehärtetes Ricinusöl;
- Anlagerungsprodukte von 15 bis 60 Mol Ethylenoxid an Ricinusöl und/oder gehärtetes Ricinusöl; Partialester von Glycerin und/oder Sorbitan mit ungesättigten, linearen oder gesättigten, verzweigten Fettsäuren mit 12 bis 22 Kohlenstoffatomen und/oder Hydroxycarbonsäuren mit 3 bis 18 Kohlenstoffatomen sowie deren Addukte mit 1 bis 30 Mol Ethylenoxid; Partialester von Polyglycerin (durchschnittlicher Eigenkondensations-grad 2 bis 8), Polyethylenglycol (Molekulargewicht 200 bis 5000), Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Zuckeralkoholen (z.B. Sorbit), Alkylglucosiden (z.B. Methylglucosid, Butylglucosid, Laurylglucosid) sowie Polyglucosiden (z.B. Cellulose) mit gesättigten und/oder ungesättigten, linearen oder verzweigten Fettsäuren mit 12 bis 22 Kohlenstoffatomen und/oder Hydroxycarbonsäuren mit 3 bis 18 Kohlenstoffatomen sowie deren Addukte mit 1 bis 30 Mol Ethylenoxid;
- Mischester aus Pentaerythrit, Fettsäuren, Citronensäure und Fettalkohol gemäß DE 1165574 PS und/oder Mischester von Fettsäuren mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, Methylglucose und Polyolen, vorzugsweise Glycerin oder Polyglycerin.
- Mono-, Di- und Trialkylphosphate sowie Mono-, Di- und/oder Tri-PEG-alkylphosphate und deren Salze;
- Wollwachsalkohole;
- Polysiloxan-Polyalkyl-Polyether-Copolymere bzw. entsprechende Derivate sowie
- Polyalkylenglycole.

[0134] Die Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid und/oder von Propylenoxid an Fettalkohole, Fettsäuren, Alkylphenole oder an Ricinusöl stellen bekannte, im Handel erhältliche Produkte dar. Es handelt sich dabei um Homologengemische, deren mittlerer Alkoxylierungsgrad dem Verhältnis der Stoffmengen von Ethylenoxid und/oder Propylenoxid

und Substrat, mit denen die Anlagerungsreaktion durchgeführt wird, entspricht. C12/18-Fettsäuremono- und -diester von Anlagerungsprodukten von Ethylenoxid an Glycerin sind aus DE 2024051 PS als Rückfettungsmittel für kosmetische Zubereitungen bekannt.

[0135] Alkyl- und/oder Alkenyloligoglycoside, ihre Herstellung und ihre Verwendung sind aus dem Stand der Technik bekannt. Ihre Herstellung erfolgt insbesondere durch Umsetzung von Glucose oder Oligosacchariden mit primären Alkoholen mit 8 bis 18 Kohlenstoffatomen. Bezüglich des Glycosidrestes gilt, dass sowohl Monoglycoside, bei denen ein cyclischer Zuckerrest glycosidisch an den Fettalkohol gebunden ist, als auch oligomere Glycoside mit einem Oligomerisationsgrad bis vorzugsweise etwa 8 geeignet sind. Der Oligomerisierungsgrad ist dabei ein statistischer Mittelwert, dem eine für solche technischen Produkte übliche Homologenverteilung zugrunde liegt.

[0136] Typische Beispiele für geeignete Partialglyceride sind Hydroxystearinsäuremonoglycerid, Hydroxystearinsäurediglycerid, Isostearinsäuremonoglycerid, Isostearinsäurediglycerid, Ölsäuremonoglycerid, Ölsäurediglycerid, Ricinolsäuremonoglycerid, Ricinolsäurediglycerid, Linolsäuremonoglycerid, Linolsäurediglycerid, Linolensäuremonoglycerid, Linolensäurediglycerid, Erucasäuremonoglycerid, E-erucasäurediglycerid, Weinsäuremonoglycerid, Weinsäurediglycerid, Citronensäuremonoglycerid, Citronendiglycerid, Äpfelsäuremonoglycerid, Äpfelsäurediglycerid sowie deren technische Gemische, die untergeordnet aus dem Herstellungsprozeß noch geringe Mengen an Triglycerid enthalten können. Ebenfalls geeignet sind Anlagerungsprodukte von 1 bis 30, vorzugsweise 5 bis 10 Mol Ethylenoxid an die genannten Partialglyceride.

[0137] Als Sorbitanester kommen Sorbitanmono-*noisostearat*, Sorbitansesquiosostearat, Sorbitandiiosostearat, Sorbitantriiosostearat, Sorbitanmonooleat, Sorbitansesquioleat, Sorbitandioleat, Sorbitantrioleat, Sorbitanmonoerucat, Sorbitansesquierucat, Sorbitandierucat, Sorbitantrierucat, Sorbitanmonoricinoleat, Sorbitansesquiricinoleat, Sorbitandiricinoleat, Sorbitantriricinoleat, Sorbitanmonohydroxystearat, Sorbitansesquihydroxystearat, Sorbitandihydroxystearat, Sorbitantrihydroxystearat, Sorbitanmonotartrat, Sorbitansesquitartrat, Sorbitanditartrat, Sorbitantritartrat, Sorbitanmonocitrat, Sorbitansesquicitrat, Sorbitandicitrat, Sorbitantricitrat, Sorbitanmonomaleat, Sorbitansesquimaleat, Sorbitandimaleat, Sorbitantrimaleat sowie deren technische Gemische. Ebenfalls geeignet sind Anlagerungsprodukte von 1 bis 30, vorzugsweise 5 bis 10 Mol Ethylenoxid an die genannten Sorbitanester.

[0138] Typische Beispiele für geeignete Polyglycerinester sind Polyglyceryl-2 Dipolyhydroxystearate (Dehymuls® PGPH), Polyglycerin-3-Diisostearate (Lameform® TGI), Polyglyceryl-4 Isostearate (Isolan® GI 34), Polyglyceryl-3 Oleate, Diisostearoyl Polyglyceryl-3 Diisostearate (Isolan® PDI), Polyglyceryl-3 Methylglucose Distearate (Tego Care® 450), Polyglyceryl-3 Beeswax (Cera Bellina®), Polyglyceryl-4 Caprate (Polyglycerol Caprate T2010/90), Polyglyceryl-3 Cetyl Ether (Chimexane® NL), Polyglyceryl-3 Distearate (Cremophor® GS 32) und Polyglyceryl Polyricinoleate (Admul® WOL 1403) Polyglyceryl Dimerate Isostearate sowie deren Gemische.

[0139] Beispiele für weitere geeignete Polyolester sind die gegebenenfalls mit 1 bis 30 Mol Ethylenoxid umgesetzten Mono-, Di- und Triester von Trimethylolpropan oder Pentaerythrit mit Laurinsäure, Kokosfettsäure, Talgfettsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Ölsäure, Behensäure und dergleichen.

[0140] Anstelle oder zusätzlich zu dem mindestens einen nichtionischen Emulgator kann das erfindungsgemäße Mittel auch weitere Emulgatoren, beispielsweise kationische oder anionische Emulgatoren, enthalten.

[0141] Zu den bekannten kationischen Emulgatoren zählen Fettsäureamidoamine und/oder deren Quaternierungsprodukte.

[0142] Fettsäureamidoamine, die als kationische Emulgatoren in Frage kommen, stellen Kondensationsprodukte von Fettsäuren mit gegebenenfalls ethoxylierten Di- oder Oligoaminen dar, die vorzugsweise der Formel (II) folgen, $R^1CO-NR^2-[(A)-NR^3]_n-R^4$ (II), in der R^1 CO für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, R^2 für Wasserstoff oder einen gegebenenfalls hydroxysubstituierten Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, R^3 und R^4 unabhängig voneinander für Wasserstoff, eine $(CH_2CH_2O)_m$ -H-Gruppe oder einen gegebenenfalls hydroxysubstituierten Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, A für eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, n für Zahlen von 1 bis 4 und m für Zahlen von 1 bis 30 steht. Typische Beispiele sind Kondensationsprodukte von Capronsäure, Caprylsäure, 2-Ethylhexansäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Isotridecansäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Palmoleinsäure, Stearinsäure, Isostearinsäure, Ölsäure, Elaidinsäure, Petroselinsäure, Linolsäure, Linolensäure, Elaeostearinsäure, Arachinsäure, Gadoleinsäure, Behensäure und Erucasäure sowie deren technische Mischungen mit Ethylendiamin, Propylendiamin, Diethylentriamin, Dipropylentriamin, Triethylentetramin, Tripropylentetramin sowie deren Addukten mit 1 bis 30, vorzugsweise 5 bis 15 und insbesondere 8 bis 12 Mol Ethylenoxid. Der Einsatz von ethoxylierten Fettsäureamidoaminen ist dabei bevorzugt, weil sich auf diese Weise die Hydrophilie der Emulgatoren exakt auf die zu emulgierenden Wirkstoffe einstellen lässt.

[0143] Anstelle der Fettsäureamidoamine können auch deren Quaternierungsprodukte eingesetzt werden, die man durch Umsetzung der Amidoamine mit geeigneten Alkylierungsmitteln, wie beispielsweise Methylchlorid oder insbesondere Dimethylsulfat nach an sich bekannten Verfahren erhält. Die Quaternierungsprodukte folgen vorzugsweise der Formel (III), $[R^1CO-NR^2-[(A)-N^+R^3R^6]_n-R^4]X^-$ (III), in der R^1 CO für einen linearen oder verzweigten, gesättigten oder ungesättigten Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, R^2 für Wasserstoff oder einen gegebenenfalls hydroxysubstituierten Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, R^3 für Wasserstoff, eine $(CH_2CH_2O)_m$ -H-Gruppe oder einen gegebenenfalls

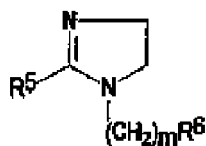
hydroxysubstituierten Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, R⁴ für R¹CO, Wasserstoff, eine (CH₂CH₂O)_mH-Gruppe oder einen gegebenenfalls hydroxysubstituierten Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, R⁶ für einen Alkylrest mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, A für eine lineare oder verzweigte Alkylengruppe mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, n für Zahlen von 1 bis 4, m für Zahlen von 1 bis 30 und X für Halogenid, speziell Chlorid, oder Alkylsulfat, vorzugsweise Methylsulfat steht. Geeignet für diesen Zweck sind beispielsweise die Methylierungsprodukte der bereits oben genannten bevorzugten Fettsäureamidoamine. Es können des Weiteren auch Mischungen von Fettsäureamidoaminen und deren Quaternierungsprodukten eingesetzt werden, welche man besonders einfach herstellt, in dem man die Quaternierung nicht vollständig, sondern nur bis zu einem gewünschten Grad durchführt.

[0144] Das Mittel kann die Fettsäureamidoamine und/oder deren Quaternierungsprodukte in Mengen von 0,1 Gew.-% bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 1 Gew.-% bis 30 Gew.-% und insbesondere 2 Gew.-% bis 10 Gew.-% - bezogen auf die Endkonzentration - enthalten.

[0145] Weitere bekannte Emulgatoren schließen die Betaine ein. Betaine stellen bekannte Tenside dar, die überwiegend durch Carboxyalkylierung, vorzugsweise Carboxymethylierung von aminischen Verbindungen hergestellt werden. Vorzugsweise werden die Ausgangsstoffe mit Halogencarbonsäuren oder deren Salzen, insbesondere mit Natriumchloracetat kondensiert, wobei pro Mol Betain ein Mol Salz gebildet wird. Ferner ist auch die Anlagerung von ungesättigten Carbonsäuren, wie beispielsweise Acrylsäure möglich. Zur Nomenklatur und insbesondere zur Unterscheidung zwischen Betainen und "echten" Amphotensiden sei auf den Beitrag von U. Ploog in Seifen-Öle-Fette-Wachse, 108, 373 (1982) verwiesen. Weitere Übersichten zu diesem Thema finden sich beispielsweise von A. O'Lennick et al. in HAP-PI, Nov. 70 (1986), S. Holzman et al. in Tens. Surf. Det. 23, 309 (1986), R. Bibo et al. in Soap Cosm. Chem. Spec. Apr. 46 (1990) und P. Ellis et al. in Euro Cosm. 1, 14 (1994). Beispiele für geeignete Betaine stellen die Carboxyalkylierungsprodukte von sekundären und insbesondere tertiären Aminen dar, die der Formel (IV) folgen, R⁷-N⁺(R⁸)(R⁹)-(CH₂)_pCOOA (IV), in der R⁷ für Alkyl- und/oder Alkenylreste mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen, R⁸ für Wasserstoff oder Alkylreste mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, R⁹ für Alkylreste mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen, p für Zahlen von 1 bis 6 und A für ein Alkali- und/oder Erdalkalimetall oder Ammonium steht. Typische Beispiele sind die Carboxymethylierungsprodukte von Hexylmethylamin, Hexyldimethylamin, Octyldimethylamin, Decyldimethylamin, Dodecylmethylamin, Dodecyldimethylamin, Dodecylethylmethylamin, C_{12/14}-Kokosalkyldimethylamin, Myristyldimethylamin, Cetyldimethylamin, Stearyldimethylamin, Stearylethylmethylamin, Oleyldimethylamin, C_{16/18}-Talgalkyldimethylamin sowie deren technische Gemische.

[0146] Weiterhin kommen auch Carboxyalkylierungsprodukte von Amidoaminen in Betracht, die der Formel (V) folgen, R¹⁰CO-NH-(CH₂)_m-N⁺(R⁸)(R⁹)-(CH₂)_pCOOA (V), in der R¹⁰CO für einen aliphatischen Acylrest mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen und 0 oder 1 bis 3 Doppelbindungen, m für Zahlen von 1 bis 3 steht und R⁸, R⁹, p und A die oben angegebenen Bedeutungen haben. Typische Beispiele sind Umsetzungsprodukte von Fettsäuren mit 6 bis 22 Kohlenstoffatomen namentlich Capronsäure, Caprylsäure, Caprinsäure, Laurensäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Palmoleinsäure, Stearinsäure, Isostearinsäure, Ölsäure, Elaidinsäure, Petroselinsäure, Linolsäure, Linolensäure, Elaeostearinsäure, Arachinsäure, Gadoleinsäure, Behensäure und Erucasäure sowie deren technische Gemische, mit N,N-Dimethylaminoethylamin, N,N-Di-methylaminopropylamin, N,N-Diethylaminoethylamin und N,N-Diethylaminopropylamin, die mit Natriumchloracetat kondensiert werden. Bevorzugt ist der Einsatz eines Kondensationsproduktes von C_{8/18}-Kokosfettsäure-N,N-dimethylaminopropylamid mit Natriumchloracetat.

[0147] Weiterhin kommen als geeignete Ausgangsstoffe auch Imidazoline in Betracht, die der Formel (VI) folgen,



(VI)

in der R⁵ für einen Alkylrest mit 5 bis 21 Kohlenstoffatomen, R⁶ für eine Hydroxylgruppe, einen OCOR⁵- oder NHCOR⁵-Rest und m für 2 oder 3 steht. Auch bei diesen Substanzen handelt es sich um bekannte Stoffe, die beispielsweise durch cyclisierende Kondensation von 1 oder 2 Mol Fettsäure mit mehrwertigen Aminen, wie beispielsweise Aminoethylethanolamin (AEEA) oder Diethylentriamin erhalten werden können. Die entsprechenden Carboxyalkylierungsprodukte stellen Gemische unterschiedlicher offenkettiger Betaine dar. Typische Beispiele sind Kondensationsprodukte der oben genannten Fettsäuren mit AEEA, vorzugsweise Imidazoline auf Basis von Laurinsäure oder wiederum C_{12/14}-Kokosfettsäure, die anschließend mit Natriumchloracetat betainisiert werden.

[0148] Ein erfindungsgemäßes Mittel kann die Betaine in Mengen von 0,1 bis 50, vorzugsweise 1 bis 30 und insbesondere 2 bis 10 Gew.-% - bezogen auf die Endkonzentration - enthalten.

[0149] In dem erfindungsgemäßen Mittel können Kombinationen von nichtionischen Emulgatoren mit weiteren nichtionischen Emulgatoren, anionischen Emulgatoren und/oder kationischen Emulgatoren enthalten sein, wobei der HLB-Wert der Emulgator-Mischung des (mindestens einen) ersten und (mindestens einen) zweiten Emulgators vorzugsweise

mindestens 12,0, besonders bevorzugt mindestens 14,0, am meisten bevorzugt mindestens 15,0 beträgt. Vorzugsweise beträgt das Verhältnis des ersten Emulgators zum zweiten Emulgator dabei 0,9 bis 0,1 zu 0,9 bis 0,1. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der zweite Emulgator ebenfalls ein nicht-wässriger Emulgator.

[0150] In verschiedenen Ausführungsformen enthält das Mittel ferner mindestens ein nicht-wässriges Lösungsmittel ausgewählt aus (Poly)Alkylenglykolen oder Alkoholen, beispielsweise aus der Gruppe der ein- oder mehrwertigen Alkohole. Alkanolamine oder Glycoether kommen ebenfalls in Betracht, sofern sie im verwendeten Konzentrationsbereich mit Wasser mischbar sind. Vorzugsweise werden die Lösungsmittel ausgewählt aus Ethanol, n- oder i-Propanol, Butanolen, Glykol, Propan- oder Butandiol, Glycerin, Diglykol, Propyl- oder Butyldiglykol, Ethylenglykolmethylether, Ethylenglykolethylether, Ethylenglykolpropylether, Ethylenglykolmononbutylether, Diethylenglykolmethylether, Diethylenglykolethylether, Propylenglykolmethyl-, ethyl- oder -propylether, Dipropylenglykolmethyl-, oder -ethylether, Methoxy-, Ethoxy- oder Butoxytriglykol, 1-Butoxyethoxy-2-propanol, 3-Methyl-3-methoxybutanol, Propylenglykoltbutylether, sowie Mischungen dieser Lösungsmittel. In bevorzugten Ausführungsformen ist das mindestens eine nicht-wässrige Lösungsmittel ausgewählt aus Ethanol, Propylenglykol, Dipropylenglykol, Glycerin und Isopropanol.

[0151] In weiteren Ausführungsformen enthält das Mittel ferner mindestens ein Hydrotrop. Als Hydrotrope kommen im Sinne der Erfindung insbesondere aromatische Alkylsulfonate, wie insbesondere Toluolsulfonate, Cumolsulfonate, Xylensulfonate u.a. in Frage. In verschiedenen Ausführungsformen ist das mindestens eine Hydrotrop insbesondere eine aromatische Alkylsulfonsäure oder ein Ester oder Salz davon, vorzugsweise ausgewählt aus p-Toluolsulfonsäuremethylester, p-Toluolsulfonsäure Monohydrat und p-Cumolsulfonsäure bzw. den entsprechenden Salzen, insbesondere den Natriumsalzen.

[0152] Um den pH-Wert des erfindungsgemäßen Mittels in den gewünschten Bereich zu bringen, kann der Einsatz von pH-Stellmitteln angezeigt sein. Einsetzbar sind hier sämtliche bekannten Säuren bzw. Laugen, sofern sich ihr Einsatz nicht aus anwendungstechnischen oder ökologischen Gründen bzw. aus Gründen des Verbraucherschutzes verbietet. Üblicherweise überschreitet die Menge dieser Stellmittel 1 Gew.-% der Gesamtformulierung nicht.

[0153] Farbstoffe werden dem erfindungsgemäßen Mittel zugesetzt, um den ästhetischen Eindruck des Produkts zu verbessern und dem Verbraucher ein visuell "typisches und unverwechselbares" Produkt zur Verfügung zu stellen. Üblicherweise liegt der Gehalt an Farbstoffen unter 0,01 Gew.-% der Formulierung des Mittels. Bevorzugte Farbstoffe, deren Auswahl dem Fachmann keinerlei Schwierigkeit bereitet, besitzen eine hohe Lagerstabilität und Unempfindlichkeit gegenüber den übrigen Inhaltsstoffen der Mittel und gegen Licht sowie keine ausgeprägte Substantivität gegenüber Textilfasern, um diese nicht anzufärben.

[0154] Als Schauminhibitoren, die in dem erfindungsgemäßen Mittel eingesetzt werden können, kommen beispielsweise Seifen, Paraffine oder Silikonöle in Betracht, die gegebenenfalls auf Trägermaterialien aufgebracht sein können. Geeignete Antiredepositionsmittel, die auch als *soil repellents* bezeichnet werden, sind beispielsweise nichtionische Celluloseether, wie Methylcellulose und Methylhydroxypropylcellulose, mit einem Anteil an Methoxygruppen von 15 bis 30 Gew.-% und an Hydroxypropylgruppen von 1 bis 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf den nichtionischen Celluloseether sowie die aus dem Stand der Technik bekannten Polymere der Phthalsäure und/oder Terephthalsäure bzw. von deren Derivaten, insbesondere Polymere aus Ethylenterephthalaten und/oder Polyethylenglycolterephthalaten oder anionisch und/oder nichtionisch modifizierten Derivaten von diesen. Insbesondere bevorzugt von diesen sind die sulfonierten Derivate der Phthalsäure- und Terephthalsäure-Polymere.

[0155] Zur Verbesserung des Fließverhaltens können zusätzlich zu den oben genannten weitere Hydrotrope, wie beispielsweise Ethanol, Isopropylalkohol, oder Polyole eingesetzt werden. Polyole, die hier in Betracht kommen, besitzen vorzugsweise 2 bis 15 Kohlenstoffatome und mindestens zwei Hydroxylgruppen. Die Polyole können noch weitere funktionelle Gruppen, insbesondere Aminogruppen, enthalten bzw. mit Stickstoff modifiziert sein. Typische Beispiele sind:

- Glycerin,
- Alkylenglycole, wie beispielsweise Ethylenglycol, Diethylenglycol, Propylenglycol, Butylenglycol, Hexylenglycol sowie Polyethylenglycole mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht von 100 bis 1 000 Dalton,
- technische Oligoglycengemische mit einem Eigenkondensationsgrad von 1,5 bis 10 wie etwa technische Diglycengemische mit einem Diglycengehalt von 40 bis 50 Gew.-%,
- Metholverbindungen, wie insbesondere Trimethylolethan, Trimethylolpropan, Trimethylolbutan Pentaerythrit und Dipentaerythrit,
- Niedrigalkylglucoside, insbesondere solche mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen im Alkylrest, wie beispielsweise Methyl- und Butylglucosid,
- Zuckeralkohole mit 5 bis 12 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Sorbit oder Mannit,
- Zucker mit 5 bis 12 Kohlenstoffatomen, wie beispielsweise Glucose oder Saccharose,
- Aminozucker, wie beispielsweise Glucamin,
- Dialkoholamine, wie Diethanolamin oder 2-Amino-1,3-propandiol.

[0156] Als Enzyme kommen insbesondere solche aus der Klasse der Hydrolasen, wie der Proteasen, Esterasen, Lipasen bzw. lipolytisch wirkenden Enzyme, Amylasen, Cellulasen bzw. andere Glykosylhydrolasen und Gemische der genannten Enzyme in Frage. Alle diese Hydrolasen tragen in der Wäsche zur Entfernung von Anschmutzungen wie protein-, fett- oder stärkehaltigen Anschmutzungen und Vergrauungen bei. Cellulasen und andere Glykosylhydrolasen können darüber hinaus durch das Entfernen von Pilling und Mikrofibrillen zur Farberhaltung und zur Erhöhung der Weichheit des Textils beitragen. Zur Bleiche bzw. zur Hemmung der Farbübertragung können auch Oxireduktasen eingesetzt werden. Besonders gut geeignet sind aus Bakterienstämmen oder Pilzen wie *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Streptomyces griseus* und *Humicola insolens* gewonnene enzymatische Wirkstoffe. Vorzugsweise werden Proteasen vom Subtilisin-Typ und insbesondere Proteasen, die aus *Bacillus lentus* gewonnen werden, eingesetzt. Dabei sind Enzymmischungen, beispielsweise aus Protease und Amylase oder Protease und Lipase bzw. lipolytisch wirkenden Enzymen oder Protease und Cellulase oder aus Cellulase und Lipase bzw. lipolytisch wirkenden Enzymen oder aus Protease, Amylase und Lipase bzw. lipolytisch wirkenden Enzymen oder Protease, Lipase bzw. lipolytisch wirkenden Enzymen und Cellulase, insbesondere jedoch protease- und/oder lipasehaltige Mischungen bzw. Mischungen mit lipolytisch wirkenden Enzymen von besonderem Interesse. Beispiele für derartige lipolytisch wirkende Enzyme sind die bekannten Cutinasen. Auch Peroxidasen oder Oxidasen haben sich in einigen Fällen als geeignet erwiesen. Zu den geeigneten Amylasen zählen insbesondere α -Amylasen, Iso-Amylasen, Pullulanasen und Pektinasen. Als Cellulasen werden vorzugsweise Cellobiohydrolasen, Endoglucanasen und β -Glucosidasen, die auch Cellobiasen genannt werden, bzw. Mischungen aus diesen eingesetzt. Da sich verschiedene Cellulase-Typen durch ihre CMCase- und Avicelase-Aktivitäten unterscheiden, können durch gezielte Mischungen der Cellulasen die gewünschten Aktivitäten eingestellt werden.

[0157] Die Enzyme können an Trägerstoffe adsorbiert oder in Hüllsubstanzen eingebettet sein, um sie gegen vorzeitige Zersetzung zu schützen. Der Anteil der Enzyme, Enzymmischungen oder Enzymgranulate kann beispielsweise etwa 0,1 bis 5 Gew.-%, vorzugsweise 0,12 bis etwa 2 Gew.-% betragen.

[0158] Optische Aufheller (sogenannte "Weißtöner") können den erfindungsgemäßen Mitteln zugesetzt werden, um Vergrauungen und Vergilbungen der behandelten Textilien zu beseitigen. Diese Stoffe ziehen auf die Faser auf und bewirken eine Aufhellung und vorgetäuschte Bleichwirkung, indem sie unsichtbare Ultraviolettstrahlung in sichtbares längerwelliges Licht umwandeln, wobei das aus dem Sonnenlicht absorbierte ultraviolette Licht als schwach bläuliche Fluoreszenz abgestrahlt wird und mit dem Gelbton der vergrauten bzw. vergilbten Wäsche reines Weiß ergibt. Geeignete Verbindungen stammen beispielsweise aus den Substanzklassen der 4,4'-Diamino-2,2'-stilbendisulfonsäuren (Flavon-säuren), 4,4'-Distyryl-biphenylen, Methylumbelliferone, Cumarine, Dihydrochinolinone, 1,3-Diarylpyrazoline, Naphthal-säureimide, Benzoxazol-, Benzisoxazol- und Benzimidazol-Systeme sowie der durch Heterocyclen substituierten Py-renderivate. Die optischen Aufheller werden üblicherweise in Mengen zwischen 0,1 Gew.-% und 0,3 Gew.-%, bezogen auf das fertige Mittel, eingesetzt.

[0159] Vergrauungsinhibitoren haben die Aufgabe, den von der Faser abgelösten Schmutz in der Flotte suspendiert zu halten und so das Wiederaufziehen des Schmutzes zu verhindern. Hierzu sind wasserlösliche Kolloide meist organischer Natur geeignet, beispielsweise die wasserlöslichen Salze polymerer Carbonsäuren, Leim, Gelatine, Salze von Ethersulfonsäuren der Stärke oder der Cellulose oder Salze von sauren Schwefelsäureestern der Cellulose oder der Stärke. Auch wasserlösliche, saure Gruppen enthaltende Polyamide sind für diesen Zweck geeignet. Weiterhin lassen sich lösliche Stärkepräparate und andere als die obengenannten Stärkeprodukte verwenden, z.B. abgebaute Stärke, Aldehydstärken usw. Auch Polyvinylpyrrolidon ist brauchbar.

[0160] Bevorzugt werden jedoch Celluloseether wie Carboxymethylcellulose (Na-Salz), Methylcellulose, Hydroxyalkylcellulose und Mischether wie Methylhydroxyethylcellulose, Methylhydroxypropylcellulose, Methylcarboxymethylcellulose und deren Gemische in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Formulierung des Mittels, eingesetzt.

[0161] Da textile Flächengebilde, insbesondere aus Reyon, Zellwolle, Baumwolle und deren Mischungen, zum Knittern neigen können, weil die Einzelfasern gegen Durchbiegen, Knicken, Pressen und Quetschen quer zur Faserrichtung empfindlich sind, können die erfindungsgemäßen Mittel synthetische Knitterschutzmittel enthalten. Hierzu zählen beispielsweise synthetische Produkte auf der Basis von Fettsäuren, Fettsäureestern, Fettsäureamiden, -alkylolestem, -alkylolamiden oder Fettalkoholen, die meist mit Ethylenoxid umgesetzt sind, oder Produkte auf der Basis von Lecithin oder modifizierter Phosphorsäureester.

[0162] Zur Bekämpfung von Mikroorganismen kann das Mittel antimikrobielle Wirkstoffe enthalten. Hierbei unterscheidet man je nach antimikrobiellem Spektrum und Wirkungsmechanismus zwischen Bakteriostatika und Bakteriziden, Fungistatika und Fungiziden usw. Wichtige Stoffe aus diesen Gruppen sind beispielsweise Benzalkoniumchloride. Bevorzugte Verbindungen im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise Alkylarylsulfonate, Halogenphenole und Phenolmercuriacetat, wobei bei den erfindungsgemäßen Mitteln auch gänzlich auf diese Verbindungen verzichtet werden kann.

[0163] Das erfindungsgemäße Mittel kann Konservierungsmittel enthalten, wobei vorzugsweise nur solche eingesetzt werden, die kein oder nur ein geringes hautsensibilisierendes Potential besitzen. Beispiele sind Sorbinsäure und seine Salze, Benzoessäure und seine Salze, Salicylsäure und seine Salze, Phenoxyethanol, 3-Iodo-2-propionylbutylcarbammat,

Natrium N-(hydroxymethyl)glycinat, Biphenyl-2-ol sowie Mischungen davon. Ein geeignetes Konservierungsmittel stellt die lösungsmittelfreie, wässrige Kombination von Diazolidinylharnstoff, Natriumbenzoat und Kaliumsorbat (erhältlich als Euxyl® K 500 ex Schuelke & Mayr) dar, welches in einem pH-Bereich bis 7 eingesetzt werden kann. Insbesondere eignen sich Konservierungsmittel auf Basis von organischen Säuren und/oder deren Salzen zur Konservierung des Mittels.

[0164] Um unerwünschte, durch Sauerstoffeinwirkung und andere oxidative Prozesse verursachte Veränderungen an dem erfindungsgemäßen Mittel und/ oder den behandelten textilen Flächengebilden zu verhindern, kann das Mittel Antioxidantien enthalten. Zu dieser Verbindungsklasse gehören beispielsweise substituierte Phenole, Hydrochinone, Brenzcatechine und aromatische Amine sowie organische Sulfide, Polysulfide, Dithiocarbamate, Phosphite, Phosphonate und Vitamin E.

[0165] Ein erhöhter Tragekomfort kann aus der zusätzlichen Verwendung von Antistatika resultieren, die dem erfindungsgemäßen Mittel zusätzlich beigefügt werden. Antistatika vergrößern die Oberflächenleitfähigkeit und ermöglichen damit ein verbessertes Abfließen gebildeter Ladungen. Äußere Antistatika sind in der Regel Substanzen mit wenigstens einem hydrophilen Moleküliganden und geben auf den Oberflächen einen mehr oder minder hygroskopischen Film. Diese zumeist grenzflächenaktiven Antistatika lassen sich in stickstoffhaltige (Amine, Amide, quartäre Ammoniumverbindungen), phosphorhaltige (Phosphorsäureester) und schwefelhaltige (Alkylsulfonate, Alkylsulfate) Antistatika unterteilen. Externe Antistatika sind beispielsweise in den Patentanmeldungen FR 1,156,513, GB 873 214 und GB 839 407 beschrieben. Die hier offenbarten Lauryl-(bzw. Stearyl)dimethylbenzylammoniumchloride eignen sich als Antistatika für Textilien, wobei zusätzlich ein Avivageeffekt erzielt wird.

[0166] Das erfindungsgemäße Mittel kann auch UV-Absorber enthalten, die auf die behandelten Textilien aufziehen und die Lichtbeständigkeit der Fasern verbessern. Verbindungen, die diese gewünschten Eigenschaften aufweisen, sind beispielsweise die durch strahlungslose Desaktivierung wirksamen Verbindungen und Derivate des Benzophenons mit Substituenten in 2- und/oder 4-Stellung. Weiterhin sind auch substituierte Benzotriazole, in 3-Stellung phenylsubstituierte Acrylate (Zimtsäurederivate), gegebenenfalls mit Cyanogruppen in 2-Stellung, Salicylate, organische Ni-Komplexe sowie Naturstoffe wie Umbelliferon und die körpereigene Urocansäure geeignet.

[0167] Um während des Konditionierens von gefärbten Textilien Flächengebilden die Farbstoffablösung und/oder die Farbstoffübertragung auf andere Textilien Flächengebilden wirksam zu unterdrücken, kann ein erfindungsgemäßes Mittel einen Farbstoffübertragungsinhibitor enthalten. Es ist bevorzugt, dass der Farbstoffübertragungsinhibitor ein Polymer oder Copolymer von cyclischen Aminen wie beispielsweise Vinylpyrrolidon und/oder Vinylimidazol ist. Als Farbstoffübertragungsinhibitor geeignete Polymere umfassen Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylimidazol (PVI), Copolymere von Vinylpyrrolidon und Vinylimidazol (PVP/PVI), Poly-vinylpyridin-N-oxid, Poly-N-carboxymethyl-4-vinylpyridiniumchlorid sowie Mischungen daraus. Besonders bevorzugt werden Polyvinylpyrrolidon (PVP), Polyvinylimidazol (PVI) oder Copolymere von Vinylpyrrolidon und Vinylimidazol (PVP/PVI) als Farbstoffübertragungsinhibitor eingesetzt. Die eingesetzten Polyvinylpyrrolidone (PVP) besitzen bevorzugt ein mittleres Molekulargewicht von 2.500 bis 400.000 und sind kommerziell von ISP Chemicals als PVP K 15, PVP K 30, PVP K 60 oder PVP K 90 oder von der BASF als Sokalan® HP 50 oder Sokalan® HP 53 erhältlich. Die eingesetzten Copolymere von Vinylpyrrolidon und Vinylimidazol (PVP/PVI) weisen vorzugsweise ein Molekulargewicht im Bereich von 5.000 bis 100.000 auf. Kommerziell erhältlich ist ein PVP/PVI-Copolymer beispielsweise von der BASF unter der Bezeichnung Sokalan® HP 56.

[0168] Die Menge an Farbstoffübertragungsinhibitor, bezogen auf die Gesamtmenge des Mittels, liegt bevorzugt von 0,01 Gew.-% bis 2 Gew.-%, vorzugsweise von 0,05 Gew.-% bis 1 Gew.-% und mehr bevorzugt von 0,1 Gew.-% bis 0,5 Gew.-%.

[0169] Alternativ können aber auch enzymatische Systeme, umfassend eine Peroxidase und Wasserstoffperoxid beziehungsweise eine in Wasser Wasserstoffperoxid-liefernde Substanz, als Farbstoffübertragungsinhibitor eingesetzt werden. Der Zusatz einer Mediatorverbindung für die Peroxidase, zum Beispiel eines Acetosyringons, eines Phenolderivats oder eines Phenotiazins oder Phenoxazins, ist in diesem Fall bevorzugt, wobei auch zusätzlich die oben genannten polymeren Farbstoffübertragungsinhibitoren eingesetzt werden können.

[0170] Um die durch Schwermetalle katalysierte Zersetzung bestimmter Inhaltsstoffe zu vermeiden, können Stoffe eingesetzt werden, die Schwermetalle komplexieren. Geeignete Schwermetallkomplexbildner sind beispielsweise die Alkalisalze der Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) oder der Nitrilotriessigsäure (NTA) sowie Alkalimetallsalze von anionischen Polyelektrolyten wie Polymaleaten und Polysulfonaten.

[0171] Eine bevorzugte Klasse von Komplexbildnern sind die Phosphonate, die in bevorzugten Mitteln in Mengen von 0,01 Gew.-% bis 2,5 Gew.-%, vorzugsweise 0,02 Gew.-% bis 2 Gew.-% und insbesondere von 0,03 Gew.-% bis 1,5 Gew.-% enthalten sind. Zu diesen bevorzugten Verbindungen zählen insbesondere Organophosphonate wie beispielsweise 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP), Aminotri(methylenphosphonsäure) (ATMP), Diethylentriaminpenta(methylenphosphonsäure) (DTPMP bzw. DETPMP) sowie 2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbon-säure (PBS-AM), die zumeist in Form ihrer Ammonium- oder Alkalimetallsalze eingesetzt werden.

[0172] Die hierin beschriebenen Textilbehandlungsmittel werden in einigen Ausführungsformen vorzugsweise zu Dosiereinheiten vorkonfektioniert. Diese Dosiereinheiten umfassen vorzugsweise die für einen Reinigungsgang notwendige Menge an wasch- oder pflegeaktiven Substanzen. In einigen Ausführungsformen weisen geeignete Dosiereinheiten

beispielsweise ein Gewicht zwischen 12 und 30 g auf. Das Volumen der vorgenannten Dosiereinheiten sowie deren Raumform sind mit besonderem Vorzug so gewählt, dass eine Dosierbarkeit der vorkonfektionierten Einheiten über die Dosierkammer einer Waschmaschine gewährleistet ist. Das Volumen der Dosiereinheit beträgt daher bevorzugt zwischen 10 und 35 ml, vorzugsweise zwischen 12 und 30 ml.

[0173] Die erfindungsgemäßen Mittel, insbesondere die vorgefertigten Dosiereinheiten, weisen mit besonderem Vorzug eine wasserlösliche Umhüllung auf. In einigen Ausführungsformen liegt ein wie hierin beschriebenes Mittel in Form einer Einheitsdosis vor, wie vorangehend beschrieben. In bevorzugten Ausführungsformen liegt ein solches erfindungsgemäßes Mittel insbesondere umhüllt von einer wasserlöslichen Folie vor.

[0174] Die wasserlösliche Umhüllung wird vorzugsweise aus einem wasserlöslichen Folienmaterial, welches ausgewählt ist aus der Gruppe, bestehend aus Polymeren oder Polymergemischen, gebildet. Die Umhüllung kann aus einer oder aus zwei oder mehr Lagen aus dem wasserlöslichen Folienmaterial gebildet werden. Das wasserlösliche Folienmaterial der ersten Lage und der weiteren Lagen, falls vorhanden, kann gleich oder unterschiedlich sein. Besonders bevorzugt sind Folien, die beispielsweise zu Verpackungen wie Schläuchen oder Kissen verklebt und/oder versiegelt werden können, nachdem sie mit einem Mittel befüllt wurden. In verschiedenen Ausführungsformen haben die Folien die Form von Mehrkammerpouches.

[0175] Es ist bevorzugt, dass die wasserlösliche Umhüllung Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthält. Wasserlösliche Umhüllungen, die Polyvinylalkohol oder ein Polyvinylalkoholcopolymer enthalten, weisen eine gute Stabilität bei einer ausreichend hohen Wasserlöslichkeit, insbesondere Kaltwasserlöslichkeit, auf.

[0176] Geeignete wasserlösliche Folien zur Herstellung der wasserlöslichen Umhüllung basieren bevorzugt auf einem Polyvinylalkohol oder einem Polyvinylalkoholcopolymer, dessen Molekulargewicht im Bereich von 10.000 bis 1.000.000 g mol^{-1} , vorzugsweise von 20.000 bis 500.000 g mol^{-1} , besonders bevorzugt von 30.000 bis 100.000 g mol^{-1} und insbesondere von 40.000 bis 80.000 g mol^{-1} liegt.

[0177] Die Herstellung von Polyvinylalkohol geschieht üblicherweise durch Hydrolyse von Polyvinylacetat, da der direkte Syntheseweg nicht möglich ist. Ähnliches gilt für Polyvinylalkoholcopolymere, die aus entsprechend aus Polyvinylacetatcopolymeren hergestellt werden. Bevorzugt ist, wenn wenigstens eine Lage der wasserlöslichen Umhüllung einen Polyvinylalkohol umfasst, dessen Hydrolysegrad 70 bis 100 Mol-%, vorzugsweise 80 bis 90 Mol-%, besonders bevorzugt 81 bis 89 Mol-% und insbesondere 82 bis 88 Mol-% ausmacht.

[0178] Einem zur Herstellung der wasserlöslichen Umhüllung geeignetem Polyvinylalkohol-enthaltendem Folienmaterial kann zusätzlich ein Polymer ausgewählt aus der Gruppe umfassend (Meth)Acrylsäure-haltige (Co)Polymere, Polyacrylamide, Oxazolin-Polymere, Polystyrolsulfonate, Polyurethane, Polyester, Polyether, Polymilchsäure oder Mischungen der vorstehenden Polymere zugesetzt sein. Ein bevorzugtes zusätzliches Polymer sind Polymilchsäuren.

[0179] Bevorzugte Polyvinylalkoholcopolymere umfassen neben Vinylalkohol Dicarbonsäuren als weitere Monomere. Geeignete Dicarbonsäuren sind Itaconsäure, Malonsäure, Bernsteinsäure und Mischungen daraus, wobei Itaconsäure bevorzugt ist.

[0180] Ebenfalls bevorzugte Polyvinylalkoholcopolymere umfassen neben Vinylalkohol eine ethylenisch ungesättigte Carbonsäure, deren Salz oder deren Ester. Besonders bevorzugt enthalten solche Polyvinylalkoholcopolymere neben Vinylalkohol Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylsäureester, Methacrylsäureester oder Mischungen daraus.

[0181] Es kann bevorzugt sein, dass das Folienmaterial weitere Zusatzstoffe enthält. Das Folienmaterial kann beispielsweise Weichmacher wie Dipropylenglycol, Ethylenglycol, Diethylenglycol, Propylenglycol, Glycerin, Sorbitol, Mannitol oder Mischungen daraus enthalten. Weitere Zusatzstoffe umfassen beispielsweise Freisetzungshilfen, Füllmittel, Vernetzungsmittel, Tenside, Antioxidationsmittel, UV-Absorber, Antiblockmittel, Antiklebmittel oder Mischungen daraus.

[0182] Geeignete wasserlösliche Folien zum Einsatz in den wasserlöslichen Umhüllungen der wasserlöslichen Verpackungen gemäß der Erfindung sind Folien, die von der Firma MonoSol LLC beispielsweise unter der Bezeichnung M8630, C8400 oder M8900 vertrieben werden. Andere geeignete Folien umfassen Folien mit der Bezeichnung Solublon® PT, Solublon® GA, Solublon® KC oder Solublon® KL von der Aicello Chemical Europe GmbH oder die Folien VF-HP von Kuraray.

[0183] Die Verwendung des erfindungsgemäßen Textilbehandlungsmittels, wie voranstehend beschrieben, für Textilpflege- und oder -konditionierzwecke, wie hierin definiert, stellt einen weiteren Gegenstand der Erfindung dar. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung eines wie hierin beschriebenen Mittels zum Konditionieren, insbesondere zum Weichmachen von Textilien. Dabei betrifft die vorliegende Erfindung sowohl solche Verwendungen, bei denen ein wie hierin beschriebenes Textilbehandlungsmittel in einem manuellen Textilbehandlungsverfahren oder, vorzugsweise, in der Waschmaschine zum Einsatz kommt.

[0184] Ein anderer Erfindungsgegenstand ist ein manuelles oder vorzugsweise maschinelles Verfahren zum Konditionieren von Textilien, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem Verfahrensschritt mindestens eine Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans und/oder mindestens ein Textilbehandlungsmittel, wie jeweils hierin beschrieben, angewendet wird.

[0185] Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Aufbringen einer Dispersion mindestens

eines kationisch modifizierten Polyurethans auf Textilien, wobei die Dispersion in Reinform oder als Bestandteil eines Textilbehandlungsmittels, wie hierin beschrieben, gemeinsam mit den Textilien in eine Haushaltswaschmaschine oder eine industrielle Waschmaschine gegeben wird und einem Waschprogramm unterzogen wird, so dass die Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans an die Spülflotte abgegeben wird und sich anschließend auf die Textilien niederschlagen kann.

[0186] Eine Dispersion eines kationisch modifizierten Polyurethans bzw. ein Textilbehandlungsmittel enthaltend eine solche Dispersion kann prinzipiell auch in Kombination mit anderen Textilwasch- und/oder Pflegemitteln in entsprechenden Verfahren vorteilhaft zur Anwendung gebracht werden. In verschiedenen Ausführungsformen betrifft die vorliegende Erfindung insbesondere solche Verfahren, in denen, zusätzlich zu der mindestens einen Dispersion bzw. dem mindestens einen Textilbehandlungsmittel, wie hierin beschrieben, weiterhin ein Waschmittel zum Einsatz kommt.

[0187] Alle Sachverhalte, Gegenstände und Ausführungsformen, die für erfindungsgemäße Verwendung/Mittel beschrieben sind, sind auch auf die voranstehenden Erfindungsgegenstände anwendbar. Daher wird an dieser Stelle ausdrücklich auf die Offenbarung an entsprechender Stelle verwiesen mit dem Hinweis, dass diese Offenbarung auch für die vorstehenden erfindungsgemäßen Verwendungen und Verfahren gilt.

Beispiele

Beispiel 1: Synthese des kationischen Salzes

Schritt 1:

[0188] Glycidol (25 g, 0,34 mol), Trimethylaminhydrochlorid (32,5 g, 0,34 mol) und N,N-Diisopropylethylamin (59,22 mL, 0,34 mol) in wasserfreiem Methanol (220 mL) wurden 12 h lang bei Raumtemperatur gerührt. Das Lösungsmittel wurde unter vermindertem Druck entfernt, anschließend wurde der Rückstand durch Rekrystallisation in EtOH/Aceton (1:1 v/v) gereinigt, wobei 2,3-Dihydroxy-N,N,N-trimethylpropan-1-ammoniumchlorid als weißes Pulver (50 g, Ausbeute=88%) erhalten wurde.

Schritt 2:

[0189] 2,3-Dihydroxy-N,N,N-trimethylpropan-1-ammoniumchlorid (10 g, 59 mmol) und 1,2-Epoxybutan (20,6 mL, 236 mmol) wurden in Gegenwart von Kaliumhydroxid (200 mg, 0,6 mmol) bei 120 °C für 24 h in einem Autoklaven umgesetzt. Das kationische Ammoniumdiol wurde als gelbes Öl (22 g, Ausbeute=92%) erhalten.

Herstellung des Präpolymers:

[0190] In einen 250-mL-Rundkolben, der mit einem mechanischen Rührer und einem Kondensator ausgestattet war, wurden Realkyd XTR 20112 von Arkema (75,22 g, Mw 2074 g/mol; Adipinsäure/Butylenglycol-Polyesterpolyol), Realkyd XTR 10110 von Arkema (6,45 g, Mw 1000 g/mol; Adipinsäure/Butylenglycol-Polyesterpolyol), kationisches Ammoniumdiol (2,44 g Mw 400 g/mol) und K-HN-8200 (4,08 g, Mw 1941 g/mol; Polyether, Mn ungefähr 2000 g / mol, 80% EO, Hannong Chemicals) gegeben. Die heterogene Mischung wurde auf 75 °C (Badtemperatur) erhitzt, bis Realkyd XTR 20112 und XTR 10110 mit dem Rest der Komponenten verschmolzen. Die Mischung wurde für 1-2 h unter Vakuum getrocknet. Die Mischung wurde auf 60 °C abkühlen gelassen. DN-980S (0,35 g, 504 g/mol; Hexamethylendiisocyanat-basiertes Polyisocyanat vom Typ Isocyanurat, hergestellt von DIC Corporation, Isocyanatgruppengehalt 21 Gew.-%, Gehalt Nichtflüchtige: 100 Gew.-%), Isophorondiisocyanat (5,50 g, Mw 222,29 g/mol) und Hexamethylendiisocyanat (6,25, Mw 168 g/mol) wurden der Reaktionsmischung zugesetzt. Dann wurde die Mischung auf 85 °C erhitzt und der Katalysator (DBTDL-Katalysator, 3,8 mg gelöst in 3,87 g Aceton) zugegeben. Danach wurde die Reaktion 3 Stunden lang bei 85 °C belassen. Aceton (123,7 g) wurde in zwei Portionen zugegeben und gerührt, um eine klare Lösung zu erhalten. Die Lösung wurde über Nacht unter Stickstoffatmosphäre gelagert.

Emulgieren:

[0191] Das Reaktionsgemisch wurde auf 40 °C erhitzt und warmes Wasser (111 g) zugegeben, und die Emulsion wurde 10 min bei 400 U/min gerührt.

Kettenverlängerung:

[0192] Eine wässrige Lösung von Ethylendiamin (10 Gew.-%) wurde bis zur vollständigen Umwandlung der Isocyanatgruppe (bestimmt durch ATR) zugegeben.

[0193] Aceton wurde unter Vakuumdruck entfernt, um die endgültige Polyurethan-Dispersion auf Wasserbasis zu erhalten.

Beispiel 2: Auswertung der Weichheit

[0194] 3,5 kg einer Baumwoll-haltigen Wäscheladung wurden in einer Frontlader-Waschmaschine mit einem kommerziell erhältlichen Waschmittel gewaschen. Im letzten Spülschritt wurde die Dispersion aus Beispiel 1 verwendet. Die Weichheit der Wäscheladung wurde nach dem Trocknen von geschulten Experten im Vergleich zu nur mit Wasser gespülter Wäsche bewertet (0 = sehr hart, 6 = sehr weich).

Tabelle 1: Bewertung der Weichheit

Versuchsbedingung	Wasser	1 % Dispersion*	2 % Dispersion*
Weichheit	2,2	3,1	3,2
*Gew.-%, bezogen auf jeweils 3,5 kg Wäsche			

Patentansprüche

1. Verwendung einer Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans als Textilweichmacher in Textilbehandlungsverfahren.

2. Die Verwendung als Textilweichmacher gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dispersion des mindestens einen kationisch modifizierten Polyurethans erhältlich ist durch ein Verfahren umfassend die Schritte des

- a) Bereitstellens mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethan-Präpolymers;
- b) Emulgierens des Präpolymers aus Schritt a) in eine wässrige Phase; und
- c) Quervernetzens des emulgierten Präpolymers aus Schritt b), um eine Dispersion eines kationisch modifizierten Polyurethans zu erhalten.

3. Die Verwendung als Textilweichmacher gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Schritt a) das Umsetzen

- i) mindestens einer organischen Verbindung (A) umfassend mindestens eine, vorzugsweise mindestens zwei Isocyanat-reaktive funktionelle Gruppen und mindestens eine kationische funktionelle Gruppe, oder eines Salzes der Verbindung (A), mit
- ii) mindestens einer Polyisocyanat-Verbindung (B) und wahlweise
- iii) mindestens einer Polyol-Verbindung (C) umfasst.

4. Die Verwendung als Textilweichmacher gemäß Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Verbindung (A) eine organische Verbindung (A) der Formel



ist,

wobei jedes R unabhängig H oder ein geradkettiger, cyclischer oder verzweigter, gesättigter oder ungesättigter oder aromatischer Kohlenwasserstoffrest mit bis zu 50 Kohlenstoffatomen, der eine oder mehrere Gruppen ausgewählt aus -O-, -(CO)- und -NH enthalten kann, ist, und X ausgewählt wird aus geradkettigen, cyclischen oder verzweigten, gesättigten, ungesättigten oder aromatischen, substituierten oder unsubstituierten Kohlenwasserstoffresten mit bis zu 5000 Kohlenstoffatomen, die mindestens eine Gruppe -O-(Y)_n-H enthalten, wobei Y in jeder Gruppe -O-(Y)_n-H mit jedem Vorkommen jeweils unabhängig ausgewählt ist aus EO, PO und BO, und n eine ganze Zahl von 1 bis 100 bezeichnet, und die weiterhin wahlweise eine oder mehrere Gruppen ausgewählt aus -O-, -(CO)-, -NH-

EP 3 981 865 A2

und -NR¹₂- enthalten können, wobei jedes R¹ jeweils unabhängig ausgewählt ist aus geradkettigen, cyclischen oder verzweigten, gesättigten, ungesättigten oder aromatischen, substituierten oder unsubstituierten Kohlenwasserstoffresten mit bis zu 20; und/oder

- 5 - die Verbindung (B) ausgewählt aus Di- und Triisocyanat-Verbindungen sowie als Vernetzer geeigneten Iso-
cyanat-Verbindungen.
5. Die Verwendung als Textilweichmacher gemäß Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- 10 - das Umsetzen mindestens einer Verbindung (A), mindestens einer Verbindung (B) und wahlweise mindestens
einer Verbindung (C) in Anwesenheit mindestens eines Katalysators erfolgt; und/oder
- die mindestens eine Isocyanat-Verbindung (B) aliphatische Di- und Triisocyanat-Verbindungen umfasst oder
daraus besteht; und/oder
- die mindestens eine Polyol-Verbindung (C) ausgewählt ist aus Polyesterpolyolen, Polyetherpolyolen, Poly-
15 carbonatpolyolen, Polysiloxanpolyolen und Polyolefinpolyolen.
6. Die Verwendung als Textilweichmacher gemäß einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
Schritt b) bei erhöhten Temperaturen im Bereich von ungefähr 27 bis ungefähr 95 °C, vorzugsweise ungefähr 30
20 bis ungefähr 90 °C erfolgt.
7. Die Verwendung als Textilweichmacher gemäß einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans eine Viskosität von ungefähr 100 bis
1000 mPas, vorzugsweise ungefähr 200 bis 600 mPas hat.
- 25 8. Textilbehandlungsmittel, umfassend mindestens eine Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyu-
rethans.
9. Das Textilbehandlungsmittel gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich um einen Weichspüler
handelt.
- 30 10. Textilbehandlungsmittel nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil der mindestens einen
Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans ungefähr 5 bis 25 Gew.-%, vorzugsweise un-
gefähr 6 bis ungefähr 15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Textilbehandlungsmittels, beträgt.
- 35 11. Textilbehandlungsmittel nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mindestens einen
weiteren Bestandteil, vorzugsweise mindestens zwei weitere Bestandteile, ausgewählt aus der Gruppe bestehend
aus weiteren weichmachenden Verbindungen, Duftstoffen, Tensiden, Verdickern, Emulgatoren, Hydrotropen, nicht
wässrigen Lösungsmitteln, Elektrolyten, pH-Stellmitteln, Parfümträgern, Fluoreszenzmitteln, Farbstoffen,
Schauminhibitoren, Antiredepositionsmitteln, Enzymen, optischen Aufhellern, Vergrauungsinhibitoren, Einlaufver-
40 hinderern, Knitterschutzmitteln, Farbübertragungsinhibitoren, antimikrobiellen Wirkstoffen, Germiziden, Fungiziden,
Antioxidantien, Korrosionsinhibitoren, Antistatika, Bügelhilfsmitteln, Phobier- und Imprägniermitteln, Quell- und
Schiebefestmitteln sowie UV Absorbern.
- 45 12. Verfahren zum Konditionieren von Textilien, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Verfahrensschritt
mindestens eine Dispersion mindestens eines kationisch modifizierten Polyurethans und/oder mindestens ein Tex-
tilbehandlungsmittel, wie in einem der Ansprüche 8 bis 11 definiert, zum Einsatz kommt.
- 50
- 55

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6794445 B2 [0053]
- WO 2016200761 A2 [0100] [0105]
- WO 2016200761 A [0100]
- US 3516941 A [0126]
- US 3415758 A [0126]
- EP 0026914 A1 [0126]
- DE 1165574 [0133]
- DE 2024051 [0134]
- FR 1156513 [0165]
- GB 873214 A [0165]
- GB 839407 A [0165]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 541-91-3 [0093]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 41724-19-0 [0093]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 107-75-5 [0104]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 1205-17-0 [0104]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 27939-60-2 [0104]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 68039-48-5 [0104]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 68039-49-6 [0104]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 125109-85-5 [0104]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 106-23-0 [0104]
- *CHEMICAL ABSTRACTS*, 7492-67-3 [0104]
- *HLB. J. Soc. Cosmet. Chem.*, vol. 1, 1949 [0131]
- **U. PLOOG.** *Seifen-Öle-Fette-Wachse*, 1982, vol. 108, 373 [0145]
- **A. O'LENNICK et al.** *HAP-PI*, November 1986, vol. 70 [0145]
- **S. HOLZMAN et al.** *Tens. Surf. Det.*, 1986, vol. 23, 309 [0145]
- **R. BIBO et al.** *Soap Cosm. Chem. Spec.*, 1990, 46 [0145]
- **P. ELLIS et al.** *Euro Cosm.*, 1994, vol. 1, 14 [0145]