



(10) **DE 10 2016 223 588 A1** 2018.05.30

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 223 588.5**

(22) Anmeldetag: **28.11.2016**

(43) Offenlegungstag: **30.05.2018**

(51) Int Cl.: **C08F 220/60** (2006.01)

C08F 234/00 (2006.01)

C11D 1/62 (2006.01)

(71) Anmelder:
CLARIANT INTERNATIONAL LTD, Muttenz, CH

(74) Vertreter:
**Paczkowski, Marcus, Dipl.-Chem. Dr. rer. nat.,
65926 Frankfurt am Main, DE**

(72) Erfinder:
**Cohrs, Carsten, Dr., 60316 Frankfurt, DE; Benson,
Hannah, Dr., 64625 Bensheim, DE; Sahl, Mike, Dr.,
65520 Bad Camberg, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **COPOLYMERE UND DEREN VERWENDUNG IN REINIGUNGSMITTEL-ZUSAMMENSETZUNGEN**

(57) Zusammenfassung: Es werden Copolymere beschrieben enthaltend kationische Struktureinheiten und makromonomere Struktureinheiten. Die Copolymere sind z. B. in vorteilhafter Weise zum Einsatz in Reinigungsmittel-Zusammensetzungen geeignet und führen nach Anwendung auf harten Oberflächen beispielsweise zu vorteilhaften Glanzergebnissen.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Copolymere, die kationische Struktureinheiten und makromonomere Struktureinheiten enthalten, Reinigungsmittel-Zusammensetzungen, die derartige Copolymere enthalten, sowie die Verwendung der Copolymere oder der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen, insbesondere zur Glanzerzeugung auf harten Oberflächen, zur Hydrophilisierung harter Oberflächen und zur Erzielung eines Reparatureffektes auf harten Oberflächen.

[0002] Kommerzielle Reinigungsformulierungen ermöglichen die effiziente Reinigung von harten Oberflächen der Industrie, des Haushalts oder der Allgemeinheit. Sie bestehen im Allgemeinen aus einer wässrigen Lösung von oberflächenaktiven Mitteln, insbesondere nichtionischen und anionischen oberflächenaktiven Mitteln, Alkohol(en) zur Erleichterung des Trocknens, Basen zur Einstellung des pH-Wertes und gegebenenfalls quaternären Aminen als Desinfektionsmittel.

[0003] WO 2013/170001 und WO 2013/170002 beschreiben Reinigerformulierungen, die alkoxylierte polyethylenimin Polymere enthalten und zur Verbesserung des Glanzes auf harten Oberflächen führen.

[0004] WO 2009/156067 beschreibt Reinigerformulierungen, die graft Copolymere von Sacchariden enthalten und zur Verbesserung des Glanzes von harten Oberflächen verwendet werden können und/oder hydrophilisierende Eigenschaften haben.

[0005] WO 2003/031546 beschreibt wässrige antimikrobielle Reiniger-Zusammensetzungen zur Behandlung von harten Oberflächen, mit dem Ergebnis, einen Glanz erhalten oder eine Glanzverbesserung der harten Oberflächen zu erzielen.

[0006] WO 98/49263 beschreibt wässrige, saure Oberflächenreiniger, die ein Polymeradditiv enthalten und einen verbesserten Glanz der Oberfläche erzielen.

[0007] US 2014/0005095 beschreibt Reiniger-Zusammensetzungen für harte Oberflächen, die eine glänzende, streifenfreie Oberfläche erzielen.

[0008] EP 1196523 B1 beschreibt Reinigungsmittelzusammensetzungen, die zur Behandlung von harten Oberflächen in der Industrie, dem Haushalt oder auch der Allgemeinheit vorgesehen sind und insbesondere darauf abzielen, diesen Oberflächen hydrophile Eigenschaften sowie Schutzeigenschaften zu verleihen.

[0009] Obwohl mit den bekannten Systemen bereits gute Ergebnisse erzielt werden können, bleibt doch ein breiter Raum für Verbesserungen. Ein wesentlicher Mangel dieser Reinigungsformulierungen besteht oftmals darin, dass auf der harten Oberfläche nach dem Trocknen Rückstände der Reinigerformulierung in Form von Streifen, Schlieren oder Flecken zu sehen sind und dadurch der Glanz der Oberfläche minimiert wird.

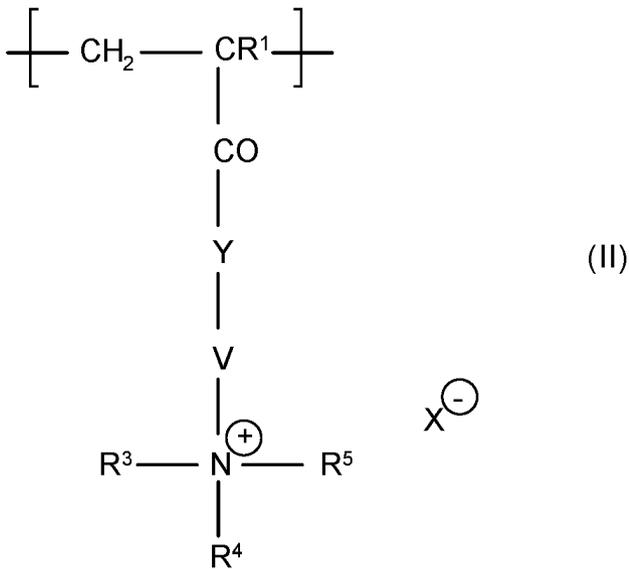
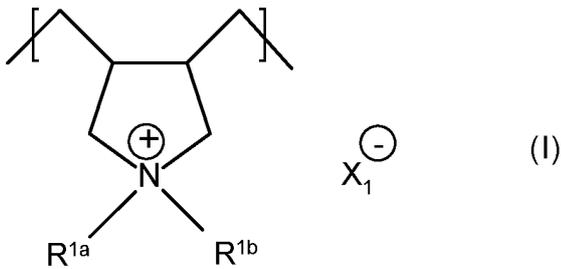
[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung lag darin, Polymeradditive zu entwickeln, die wasserlöslich oder wasserdispergierbar sind und Reinigungsmittel-Zusammensetzungen zugesetzt werden können, insbesondere mit dem Resultat, dass nach deren Anwendung auf harten Oberflächen vorteilhafte Glanzeffekte auf den harten Oberflächen zu beobachten sind.

[0011] Überraschenderweise wurde gefunden, dass diese Aufgabe gelöst werden kann durch Copolymere enthaltend

a) 0,1 bis 99,4 Mol-%, vorzugsweise 15,0 bis 84,5 Mol-% und besonders bevorzugt 23,0 bis 79,0 Mol-%, einer oder mehrerer kationischer Struktureinheiten (A) und

b) 0,4 bis 4,5 Mol-%, vorzugsweise 0,5 bis 4,4 Mol-% und besonders bevorzugt 1,0 bis 4,4 Mol-%, einer oder mehrerer makromonomerer Struktureinheiten (B),

wobei die eine oder mehreren Struktureinheiten (A) durch die folgenden allgemeinen Formeln (I) und/oder (II) repräsentiert werden:



worin

R¹ und R^{1a}

jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff und/oder einen Methylrest stehen,

R^{1b}, R³, R⁴ und R⁵

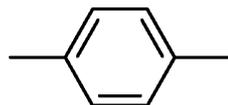
jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff, einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 4, C-Atomen, einen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 5 bis 20, vorzugsweise 5 bis 8, C-Atomen, einen Arylrest mit 6 bis 14 C-Atomen und/oder Polyethylenglykol (PEG) repräsentiert werden, vorzugsweise jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff und/oder Methyl repräsentiert werden und besonders bevorzugt jeweils Methyl bedeuten,

Y

gleich oder verschieden ist und durch Sauerstoff, NH und/oder NR³ repräsentiert wird,

V

gleich oder verschieden ist und durch -(CH₂)_x-,

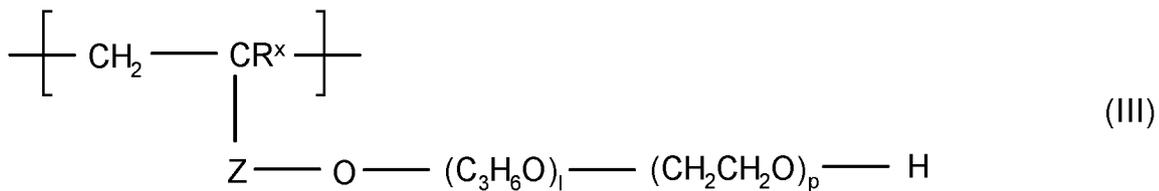


und/oder



- repräsentiert wird,
- x gleich oder verschieden ist und durch eine ganze Zahl von 1 bis 6 repräsentiert wird,
- X und X₁ jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch ein Halogenatom, C₁- bis C₄-Alkylsulfat und/oder C₁- bis C₄-Alkylsulfonat repräsentiert werden,

und die eine oder die mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) durch die allgemeine Formel (III) repräsentiert werden:



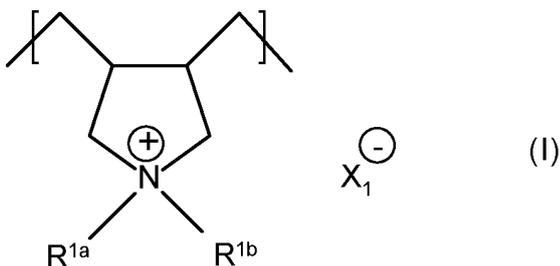
worin

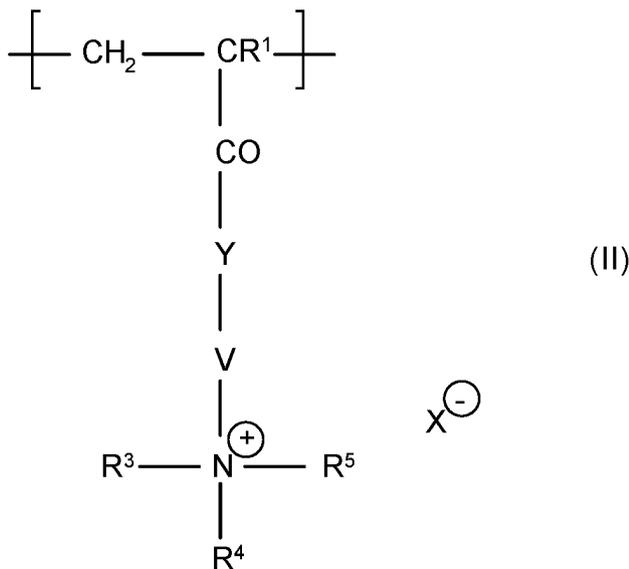
- R^x gleich oder verschieden ist und durch H und/oder Methyl repräsentiert wird,
- Z gleich oder verschieden ist und durch C=O und/oder O(CH₂)₄ repräsentiert wird und vorzugsweise O(CH₂)₄ ist,
- l im molaren Mittel, eine Zahl von 0 bis 7 und vorzugsweise von 0 bis 6 ist, und
- p im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150 ist.

[0012] Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher Copolymere enthaltend

- a) 0,1 bis 99,4 Mol-%, vorzugsweise 15,0 bis 84,5 Mol-% und besonders bevorzugt 23,0 bis 79,0 Mol-%, einer oder mehrerer kationischer Struktureinheiten (A) und
- b) 0,4 bis 4,5 Mol-%, vorzugsweise 0,5 bis 4,4 Mol-% und besonders bevorzugt 1,0 bis 4,4 Mol-%, einer oder mehrerer makromonomerer Struktureinheiten (B),

wobei die eine oder mehreren Struktureinheiten (A) durch die folgenden allgemeinen Formeln (I) und/oder (II) repräsentiert werden:





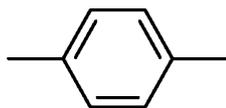
worin

R^1 und R^{1a} jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff und/oder einen Methylrest stehen,

R^{1b} , R^3 , R^4 und R^5 jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff, einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 4, C-Atomen, einen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 5 bis 20, vorzugsweise 5 bis 8, C-Atomen, einen Arylrest mit 6 bis 14 C-Atomen und/oder Polyethylenglykol (PEG) repräsentiert werden, vorzugsweise jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff und/oder Methyl repräsentiert werden und besonders bevorzugt jeweils Methyl bedeuten,

Y gleich oder verschieden ist und durch Sauerstoff, NH und/oder NR^3 repräsentiert wird,

V gleich oder verschieden ist und durch $-(\text{CH}_2)_x-$,

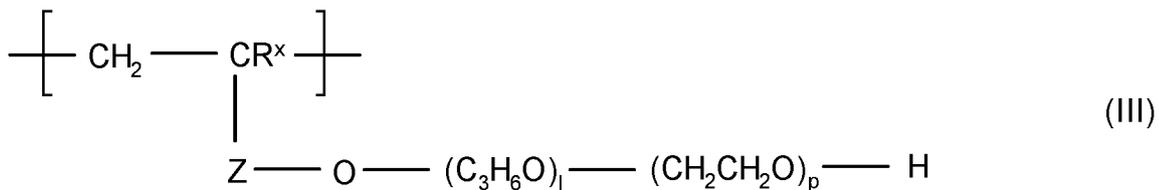


und/oder repräsentiert wird,

x gleich oder verschieden ist und durch eine ganze Zahl von 1 bis 6 repräsentiert wird,

X und X_1 jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch ein Halogenatom, C_1 - bis C_4 -Alkylsulfat und/oder C_1 - bis C_4 -Alkylsulfonat repräsentiert werden,

und die eine oder die mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) durch die allgemeine Formel (III) repräsentiert werden:



worin

- R^x gleich oder verschieden ist und durch H und/oder Methyl repräsentiert wird,
- Z gleich oder verschieden ist und durch C=O und/oder $\text{O}(\text{CH}_2)_4$ repräsentiert wird und vorzugsweise $\text{O}(\text{CH}_2)_4$ ist,
- l im molaren Mittel, eine Zahl von 0 bis 7 und vorzugsweise von 0 bis 6 ist, und
- p im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150 ist.

[0013] Der Begriff „harte Oberfläche“ bedeutet im Sinne der Erfindung eine Oberfläche aus formfesten Materialien, z. B. aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl, typischerweise Oberflächen im Küchen- und Sanitärbereich, beispielsweise in Küchen, Bädern und Toiletten, im Haushalt, aber auch im industriellen Bereich, beispielsweise in Metzgereien, Schlachthöfen, Molkereien, Lagertanks für Lebensmittel oder Industrieprodukte, sowie im öffentlichen Bereich, wie z. B. Gebäudefassaden, in Schwimmbädern oder in Bahnhöfen.

[0014] WO 2012/076365 A1 offenbart kationische Copolymere enthaltend kationische Struktureinheiten und makromonomere Struktureinheiten sowie deren Verwendung als Zusatzmittel für Baustoffsysteme, insbesondere basierend auf Calciumsulfat.

[0015] WO 2008/049549 A2 beschreibt hydrophob modifizierte kationische Copolymere, welche mindestens drei verschiedene Struktureinheiten aufweisen und wovon eine Struktureinheit eine terminale Phenylgruppe oder speziell substituierte Phenylgruppe aufweist. Mit Hilfe der Copolymere kann insbesondere in Kombination mit anionischen Tensiden selbst im Falle von hohen Salzfrachten eine erhebliche Verbesserung der Wasserretention in wässrigen Baustoffsystemen auf der Basis von hydraulischen Bindemitteln, wie Zement, erzielt werden.

[0016] In WO 2008/141844 A1 werden Dispersionen umfassend anorganische Partikel, Wasser und mindestens ein wasserlösliches Polymer beschrieben. Das mindestens eine wasserlösliche Polymer weist Wiederholungseinheiten, die von Monomeren mit mindestens einer quartären Ammoniumgruppe abgeleitet sind, Wiederholungseinheiten, die von Monomeren mit mindestens einer Carboxygruppe abgeleitet sind, und Wiederholungseinheiten, die von Polyalkoxyalkylengruppen-haltigen Estermonomeren mit einem Zahlenmittel des Molekulargewichts im Bereich von 3000 g/mol bis 10 000 g/mol abgeleitet sind, auf. Die Dispersionen können insbesondere zur Herstellung von Beton eingesetzt werden und können über einen sehr langen Zeitraum verarbeitet werden.

[0017] WO 2008/046652 A1 beschreibt Propfpolymererhältlich durch Copolymerisation von zumindest einem spezifischen Makromonomer und zumindest einem weiteren Monomer, welches eine polymerisierbare ethylenisch ungesättigte Doppelbindung aufweist sowie deren Verwendung als Dispergiermittel, beispielsweise in Pigmentkonzentraten.

[0018] In der US 2011/0144264 A1 wird die Verwendung von Substanzen wie z. B. Polyethylenglykol- oder Poly(ethylen-co-propylen)glykol-(meth)acrylsäureestern, die während des Prozesses einer Latexherstellung durch Emulsionspolymerisation mindestens eines polymerisierbaren Monomers zur Stabilisierung beitragen können, beschrieben.

[0019] In JP 2008-056711 A werden Copolymere mit einem zahlenmittleren Molekulargewicht von 5000 bis 1 000 000 offenbart, die Struktureinheiten enthalten, die durch Polymerisation von bestimmten kationischen Monomeren, Polyoxyalkylen-modifizierten Monomeren und vernetzbaren Monomeren gebildet werden und die zusätzlich weitere Struktureinheiten enthalten können, die durch Polymerisation von weiteren Monomeren,

die mit den zuvor genannten Monomeren copolymerisiert werden können, gebildet werden. Die Copolymere können z. B. als antistatische Mittel für thermoplastische Polymere verwendet werden.

[0020] Ein Vorteil der Erfindung ist, dass die erfindungsgemäßen Copolymere Reinigungsmittel-Zusammensetzungen zugesetzt werden können, und diese bei Anwendung auf einer harten Oberfläche einen vorteilhaften Reinigungseffekt bewirken können.

[0021] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass die erfindungsgemäßen Copolymere Reinigungsmittel-Zusammensetzungen zugesetzt werden können, und dadurch einen Glanzeffekt auf der harten Oberfläche, auf der sie angewendet wurden, hervorrufen.

[0022] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass die erfindungsgemäßen Copolymere Reinigungsmittel-Zusammensetzungen zugesetzt werden können, und der harten Oberfläche, auf der sie angewendet wurden, hydrophile Eigenschaften verleihen. Der Kontaktwinkel zwischen der behandelten Oberfläche und einem Wassertropfen oder einem Tropfen einer wässrigen Reinigungsmittel-Zusammensetzung kann verringert werden. Die Anwesenheit von Spuren oder Flecken, die auf den harten Oberflächen durch Wasser oder wässrige Reinigungsmittel-Zusammensetzungen zurückgelassen werden, die mit ihnen in Kontakt gekommen sind, steht mit dem Phänomen des Zusammenziehens der Wassertropfen oder Tropfen wässriger Reinigungsmittel-Zusammensetzungen bei Kontakt mit der harten Oberfläche in Zusammenhang, die bei der späteren Trocknung auf der Oberfläche Spuren hinterlassen. Zudem kann durch die Verringerung des Kontaktwinkels zwischen der behandelten Oberfläche und einem Wassertropfen die Geschwindigkeit der Trocknung einer Oberfläche verbessert werden.

[0023] Auf der harten Oberfläche, auf der die erfindungsgemäßen Copolymere oder die sie enthaltenden Reinigungsmittel-Zusammensetzungen angewendet wurden, können zudem in vorteilhafter Weise Reparatureffekte erzielt werden.

[0024] Die Anwendung der erfindungsgemäßen Copolymere oder der sie enthaltenden Reinigungsmittel-Zusammensetzungen kann so erfolgen, dass sie nach dem Auftrag auf der harten Oberfläche verbleiben („leave on“-Anwendung) oder von ihr entfernt werden und vorzugsweise mit Wasser abgespült werden („rinse off“-Anwendung).

[0025] Die Anwendung der erfindungsgemäßen Copolymere oder der sie enthaltenden Reinigungsmittel-Zusammensetzungen kann z. B. in vorteilhafter Weise auf harten Oberflächen in Badezimmern oder in Küchen, auf Fußböden oder an Toiletten stattfinden.

[0026] Vorzugsweise stellt die eine oder stellen die mehreren Struktureinheiten (A) der erfindungsgemäßen Copolymere das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [2-(Acryloyloxy)-ethyl]-trimethylammoniumchlorid, [2-(Acryloylamino)-ethyl]-trimethylammoniumchlorid, [2-(Acryloyloxy)-ethyl]-trimethylammonium-methosulfat, [2-(Methacryloyloxy)-ethyl]-trimethylammonium-chlorid bzw. -methosulfat, [3-(Acryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid, [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und Diallyldimethylammoniumchlorid (DADMAC) dar, besonders bevorzugt stellt die eine oder stellen die mehreren Struktureinheiten (A) der erfindungsgemäßen Copolymere das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Acryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid, [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und Diallyldimethylammoniumchlorid dar und insbesondere bevorzugt stellt die eine oder stellen die mehreren Struktureinheiten (A) der erfindungsgemäßen Copolymere das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und Diallyldimethylammoniumchlorid, dar.

[0027] Vorzugsweise stellt die eine oder stellen die mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) der Formel (III) der erfindungsgemäßen Copolymere das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylenglykol-vinyloxy-butylether, Polyethylenglykol-co-polypropylenglykol-vinyloxybutylether (worin I, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise von 2 bis 6 und besonders bevorzugt von 3 bis 6, bedeutet), Polyethylenglykol(meth)acrylat und Polyethylenglykol-co-polypropylenglykol-(meth)acrylat (worin I, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise von 2 bis 6 und besonders bevorzugt von 3 bis 6, bedeutet) dar.

[0028] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung umfasst der Ausdruck „(meth)acrylat“ sowohl die entsprechende Acrylat-Verbindung als auch die entsprechende Methacrylat-Verbindung.

[0029] Besonders bevorzugt ist in der einen oder den mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) der Formel (III) der erfindungsgemäßen Copolymere

- i) $R^x H$, $I = 0$ und p , im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150, wenn $Z O(CH_2)_4$ bedeutet oder
- ii) R^x gleich oder verschieden und wird durch H und/oder Methyl repräsentiert, I , im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise von 2 bis 6 und besonders bevorzugt von 3 bis 6, und p , im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150, wenn $Z C=O$ bedeutet.

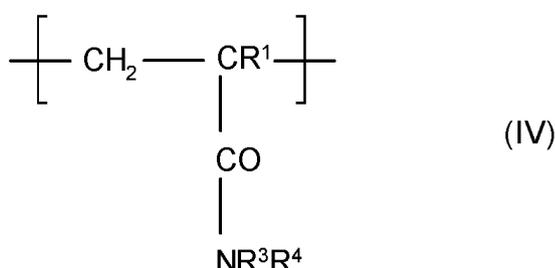
[0030] Vorzugsweise enthalten die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (C), die sich von den Struktureinheiten (A) und (B) unterscheiden, und vorzugsweise 0,1 bis 99,4 Mol-%, besonders bevorzugt 15,0 bis 84,5 Mol-% und insbesondere bevorzugt 20,0 bis 74,0 Mol-%, der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C).

[0031] In einer hierunter bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (C), die sich von den Struktureinheiten (A) und (B) unterscheiden und wobei das eine oder die mehreren Copolymere vorzugsweise 0,1 bis 99,4 Mol-% der einen oder der mehreren kationischen Struktureinheiten (A), 0,4 bis 4,5 Mol-% der einen oder der mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) und 0,1 bis 99,4 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C) enthalten, besonders bevorzugt 15,0 bis 84,5 Mol-% der einen oder der mehreren kationischen Struktureinheiten (A), 0,5 bis 4,4 Mol-% der einen oder der mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B), und 15,0 bis 84,5 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C) enthalten, und insbesondere bevorzugt 23,0 bis 79,0 Mol-% der einen oder der mehreren kationischen Struktureinheiten (A), 1,0 bis 4,4 Mol-% der einen oder der mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) und 20,0 bis 74,0 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C) enthalten.

[0032] Besonders bevorzugt enthalten die erfindungsgemäßen Copolymere die eine oder die mehreren kationischen Struktureinheiten (A) in Anteilen von 23,0 bis 79,0 Mol-%, die eine oder die mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) in Anteilen von 0,4 bis 4,4 Mol-%, vorzugsweise 0,5 bis 4,4 Mol-% und besonders bevorzugt 1,0 bis 4,4 Mol-%, und die eine oder die mehreren Struktureinheiten (C) in Anteilen von 20,0 bis 74,0 Mol-%.

[0033] Vorzugsweise stellt die eine oder stellen die mehreren Struktureinheiten (C) der erfindungsgemäßen Copolymere das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus nicht-kationischen Acrylamiden, nicht-kationischen Methacrylamiden und N-Vinyl-substituierten Lactamen mit 5 bis 7 Ringatomen dar.

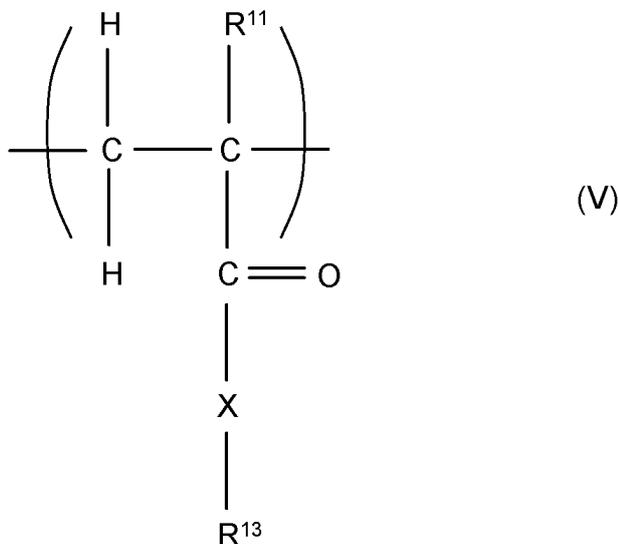
[0034] Besonders bevorzugt ist die eine oder sind die mehreren Struktureinheiten (C) der erfindungsgemäßen Copolymere ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus dem Polymerisationsprodukt mindestens eines N-Vinyl-substituierten Lactams mit 5 bis 7 Ringatomen und den Struktureinheiten der folgenden allgemeinen Formeln (IV) und/oder (V):



worin

- R^1 gleich oder verschieden ist und Wasserstoff und/oder Methyl bedeutet, und
- R^3 und R^4 jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff, einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 4,

C-Atomen, einen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 5 bis 20, vorzugsweise 5 bis 8, C-Atomen, einen Arylrest mit 6 bis 14 C-Atomen, einen Alkylarylrest mit 7 bis 14 C-Atomen, eine verzweigte oder unverzweigte C₁-C₅-Monohydroxyalkylgruppe und/oder Polyethylenglykol (PEG) repräsentiert werden



worin

- R¹¹ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder Methyl;
- X gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch NH-(C_nH_{2n}) mit n = 1, 2, 3 oder 4; und
- R¹³ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch OH, SO₃H, PO₃H₂, O-PO₃H₂ und/oder para-substituiertes C₆H₄-SO₃H.

[0035] Unter dem Polymerisationsprodukt ausgewählt aus N-Vinyl-substituierten Lactamen mit 5 bis 7 Ringatomen ist das Polymerisationsprodukt von N-Vinylpyrrolidon bevorzugt.

[0036] Die Gruppen SO₃H, PO₃H₂, O-PO₃H₂ und para-substituiertes C₆H₄-SO₃H in den Struktureinheiten der Formel (V) können auch in Salzform vorliegen, vorzugsweise als NH₄⁺-, Alkali- oder Erdalkali-Salz und besonders bevorzugt als NH₄⁺- oder als Na⁺-Salz.

[0037] Unter den Struktureinheiten der Formel (V), in denen R¹³ N(CH₃)₂ ist, sind diejenigen Struktureinheiten bevorzugt, welche das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Methacryloylamino)-propyl]-dimethylamin (R¹¹ = Methyl; X = NH-(C_nH_{2n}) mit n = 3 und R¹³ = N(CH₃)₂) und [3-(Acryloylamino)-propyl]-dimethylamin (R¹¹ = H; X = NH-(C_nH_{2n}) mit n = 3 und R¹³ = N(CH₃)₂) darstellen.

[0038] Unter den Struktureinheiten der Formel (V) sind diejenigen bevorzugt, welche das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Acryloylamino)-propyl]-dimethylamin, [3-(Methacryloylamino)-propyl]-dimethylamin, 2-Acryloylamino-2-methylpropansulfonsäure und den Salzen der 2-Acryloylamino-2-methylpropansulfonsäure darstellen und besonders bevorzugt diejenigen, welche das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 2-Acryloylamino-2-methylpropansulfonsäure und den Salzen der 2-Acryloylamino-2-methylpropansulfonsäure darstellen.

[0039] Insbesondere bevorzugt ist die eine oder sind die mehreren Struktureinheiten (C) der erfindungsgemäßen Copolymere ausgewählt aus den Struktureinheiten der Formel (IV).

[0040] Außerordentlich bevorzugt stellt die die eine oder stellen die mehreren Struktureinheiten (C) der erfindungsgemäßen Copolymere das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Acrylamid, Methacrylamid, N-Methylacrylamid, N,N-Dimethylacrylamid, N-Ethylacrylamid, N-Cyclohexylacrylamid, N-Benzylacrylamid, N-Methylolacrylamid, N-Isopropylacrylamid und N-terti-

är Butylacrylamid dar und ganz besonders bevorzugt stellt die die eine oder stellen die mehreren Struktureinheiten (C) der erfindungsgemäßen Copolymere das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus N,N-Dimethylacrylamid und N-Isopropylacrylamid dar.

[0041] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten die erfindungsgemäßen Copolymere Struktureinheiten (A), (B) und (C) als wiederkehrende Struktureinheiten, aber darüber hinaus keine weiteren wiederkehrenden Struktureinheiten.

[0042] In einer hierunter bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bestehen die wiederkehrenden Struktureinheiten der erfindungsgemäßen Copolymere aus:

4,0 bis 90,0 Mol-%, vorzugsweise 15,0 bis 83,5 Mol-% und besonders bevorzugt 23,0 bis 78,0 Mol-%, einer oder mehrerer kationischer Struktureinheiten (A), die das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Acryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid, [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und

Diallyldimethylammoniumchlorid und vorzugsweise das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und

Diallyldimethylammoniumchlorid, darstellen,

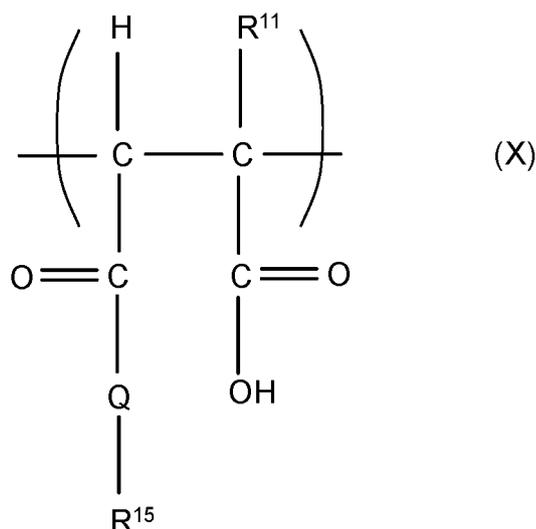
1,0 bis 4,5 Mol-%, vorzugsweise 1,5 bis 4,5 Mol-% und besonders bevorzugt 2,0 bis 4,4 Mol-%, einer oder mehrerer makromonomerer Struktureinheiten (B) der allgemeinen Formel (III), worin R^x gleich oder verschieden ist und durch H und/oder Methyl repräsentiert wird, Z C=O ist, I, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise von 2 bis 6 und besonders bevorzugt von 3 bis 6 ist, und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150 ist, oder R^x H ist, Z $O(CH_2)_4$ bedeutet, I = 0 ist und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 22 bis 150 ist, und vorzugsweise einer oder mehrerer makromonomerer Struktureinheiten (B) der allgemeinen Formel (III), worin R^x H ist, Z $O(CH_2)_4$ bedeutet, I = 0 ist und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 22 bis 150 ist, und

9,0 bis 95,0 Mol-%, vorzugsweise 15,0 bis 80,5 Mol-% und besonders bevorzugt 20,0 bis 73,0 Mol-%, einer oder mehrerer Struktureinheiten (C), die das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus N-Vinylpyrrolidon, N,N-Dimethylacrylamid und N-Isopropylacrylamid darstellen und vorzugsweise das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus N,N-Dimethylacrylamid und N-Isopropylacrylamid darstellen.

[0043] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten die erfindungsgemäßen Copolymere zusätzlich zu den Struktureinheiten (A), (B) und (C) eine oder mehrere Struktureinheiten (D), die sich von den Struktureinheiten (A), (B) und (C) unterscheiden, und vorzugsweise 0,1 bis 99,4 Mol-%, besonders bevorzugt 0,1 bis 40,0 Mol-% und insbesondere bevorzugt 0,1 bis 30,0 Mol-%, der einen oder mehreren Struktureinheiten (D).

[0044] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten die erfindungsgemäßen Copolymere zusätzlich zu den Struktureinheiten (A), (B) und (C) eine oder mehrere Struktureinheiten (D), die sich von den Struktureinheiten (A), (B) und (C) unterscheiden und wobei das eine oder die mehreren Copolymere vorzugsweise 0,1 bis 99,4 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (A), 0,4 bis 4,5 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (B), 0,1 bis 99,4 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C) und 0,1 bis 99,4 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (D) enthalten, besonders bevorzugt 15,0 bis 84,4 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (A), 0,5 bis 4,4 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (B), 15,0 bis 80,0 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C) und 0,1 bis 40,0 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (D) enthalten, und insbesondere bevorzugt 23,0 bis 78,9 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (A), 1,0 bis 4,4 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (B), 20,0 bis 74,0 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C) und 0,1 bis 30,0 Mol-% der einen oder der mehreren Struktureinheiten (D) enthalten.

[0045] Sofern die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (D) enthalten, enthalten sie in einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine oder mehrere Struktureinheiten (D) ausgewählt aus den Struktureinheiten der folgenden allgemeinen Formel (VIII):



worin

R¹¹ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder Methyl;

Q gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch O und/oder NH; und

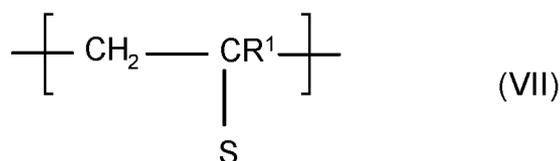
R¹⁵ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H, (C_nH_{2n})-SO₃H mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C_nH_{2n})-OH mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C_nH_{2n})-PO₃H₂ mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C_nH_{2n})-OPO₃H₂ mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C₆H₄)-SO₃H; (C₆H₄)-PO₃H₂; (C₆H₄)-OPO₃H₂ und/oder (C_mH_{2m})e-O-(A'O)-R¹⁶ mit m = 0, 1, 2, 3 oder 4, e = 0, 1, 2, 3 oder 4, A' = C_xH_{2x}, mit x' = 2, 3, 4 oder 5, u = eine ganze Zahl von 1 bis 350 und R¹⁶ gleich oder verschieden sowie repräsentiert durch eine unverzweigte oder verzweigte C₁-C₄-Alkylgruppe.

[0049] Sofern die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (D) enthalten, sind diese in einer weiteren insbesondere bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ausgewählt aus den Struktureinheiten der Formeln (IX) und/oder (X).

[0050] Die Struktureinheiten der Formel (X) können auch in Salzform vorliegen, vorzugsweise als NH₄⁺, Alkali- oder Erdalkali-Salz und besonders bevorzugt als NH₄⁺- oder als Na⁺-Salz.

[0051] Unter den Struktureinheiten der Formeln (IX) und (X) sind diejenigen bevorzugt, welche das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Maleinsäureanhydrid, Maleinsäure und den Salzen der Maleinsäure darstellen.

[0052] Sofern die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (D) enthalten, enthalten sie in einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine oder mehrere Struktureinheiten (D) ausgewählt aus den Struktureinheiten der folgenden allgemeinen Formel (VII):



worin

S gleich oder verschieden ist und durch -COOM_k repräsentiert wird,

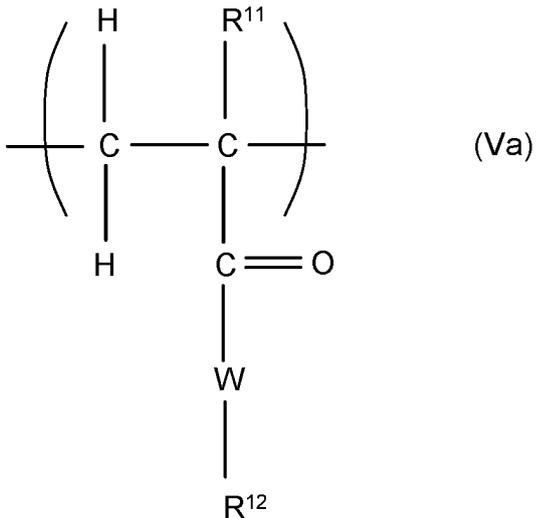
R¹ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder eine unverzweigte oder verzweigte C₁-C₄-Alkylgruppe und vorzugsweise repräsentiert wird durch H oder Methyl; und

M ein Kation ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Wasserstoffion, Alkaliion, Erdalkaliion und Erdalkaliion ist, mit k = Wertigkeit.

[0053] Sofern die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (D) enthalten, sind diese in einer weiteren insbesondere bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ausgewählt aus den Struktureinheiten der Formel (VII).

[0054] Unter den Struktureinheiten der Formel (VII) sind diejenigen bevorzugt, welche das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Acrylsäure, Natriumacrylat, Kaliumacrylat, Methacrylsäure, Natriummethacrylat und Kaliummethacrylat darstellen.

[0055] Sofern die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (D) enthalten, enthalten sie in einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine oder mehrere Struktureinheiten (D) ausgewählt aus den Struktureinheiten der folgenden allgemeinen Formeln (Va), (Vb) und/oder (Vc):

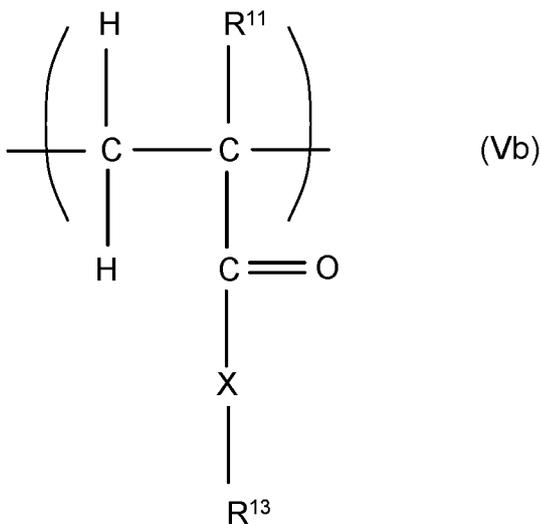


worin

R¹¹ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder Methyl;

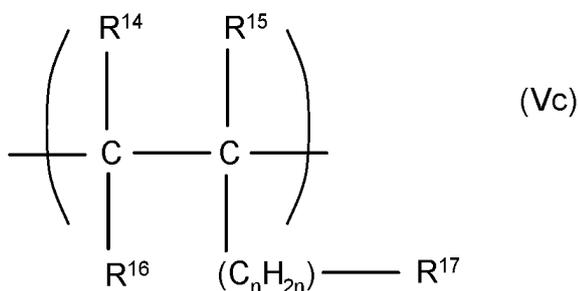
W gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch O;

R¹² gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch eine verzweigte oder unverzweigte C₁-C₅-Monohydroxyalkylgruppe



worin

- R¹¹ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder Methyl;
 X gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch O-(C_nH_{2n}) mit n = 1, 2, 3 oder 4;
 R¹³ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch OH, SO₃H, PO₃H₂, O-PO₃H₂ und/oder para-substituiertes C₆H₄-SO₃H



worin

- R¹⁴, R¹⁵ und R¹⁶ jeweils gleich oder verschieden sind und jeweils unabhängig voneinander repräsentiert werden durch H und/oder eine unverzweigte oder verzweigte C₁-C₄-Alkylgruppe;
- n gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch 0, 1, 2, 3 und/oder 4;
- R¹⁷ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch (C₆H₅), OH, OR^y, wobei R^y eine Alkylgruppe mit 1 bis 8 und vorzugsweise 4 Kohlenstoffatomen bedeutet, und/oder -OOCCH₃.

[0056] Sofern die erfindungsgemäßen Copolymere eine oder mehrere Struktureinheiten (D) enthalten, sind diese in einer weiteren insbesondere bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ausgewählt aus den Struktureinheiten der Formeln (Va), (Vb) und/oder (Vc).

[0057] Die Gruppen SO₃H, PO₃H₂, O-PO₃H₂ und para-substituiertes C₆H₄-SO₃H in den Struktureinheiten der Formel (Vb) können auch in Salzform vorliegen, vorzugsweise als NH₄⁺-, Alkali- oder Erdalkali-Salz und besonders bevorzugt als NH₄⁺- oder als Na⁺-Salz.

[0058] Unter den Struktureinheiten der Formel (Vc) sind diejenigen bevorzugt, welche das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Vinylbutylether und Vinylacetat darstellen.

[0059] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten die erfindungsgemäßen Copolymere Struktureinheiten (A), (B), (C) und (D) als wiederkehrende Struktureinheiten, aber darüber hinaus keine weiteren wiederkehrenden Struktureinheiten.

[0060] In einer hierunter bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bestehen die wiederkehrenden Struktureinheiten der erfindungsgemäßen Copolymere aus:

0,1 bis 99,4 Mol-%, vorzugsweise 15,0 bis 84,4 Mol-% und besonders bevorzugt 23,0 bis 78,9 Mol-% einer oder mehrerer kationischer Struktureinheiten (A), die vorzugsweise das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Acryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid, [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und Diallyldimethylammoniumchlorid darstellen und besonders bevorzugt das Polymerisationsprodukt von [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid darstellen,

0,4 bis 4,5 Mol-%, vorzugsweise 0,5 bis 4,4 Mol-% und besonders bevorzugt 1,0 bis 4,4 Mol-% vorzugsweise einer oder mehrerer makromonomerer Struktureinheiten (B) der allgemeinen Formel (III), worin R^x gleich oder verschieden ist und durch H und/oder Methyl repräsentiert wird, Z C=O ist, l, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 5, vorzugsweise von 1 bis 4 und besonders bevorzugt von 2 bis 4 ist, und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 22 bis 150 ist, oder R^x H ist, Z O(CH₂)₄ bedeutet, l = 0 ist und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 22 bis 150 ist, und besonders bevorzugt einer

oder mehrerer makromonomerer Struktureinheiten (B) der allgemeinen Formel (III), worin R^x H ist, Z O $(CH_2)_4$ bedeutet, l = 0 ist und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 22 bis 150 ist,

0,1 bis 99,4 Mol-%, vorzugsweise 15,0 bis 80,0 Mol-% und besonders bevorzugt 20,0 bis 74,0 Mol-% einer oder mehrerer Struktureinheiten (C), die vorzugsweise das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus N,N-Dimethylacrylamid und N-Isopropylacrylamid darstellen, und besonders bevorzugt das Polymerisationsprodukt von N,N-Dimethylacrylamid darstellen und

0,1 bis 99,4 Mol-%, vorzugsweise 0,1 bis 40,0 Mol-% und besonders bevorzugt 0,1 bis 30,0 Mol-% einer oder mehrerer Struktureinheiten (D) enthalten, die vorzugsweise das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Maleinsäureanhydrid, Maleinsäure und den Salzen der Maleinsäure darstellen.

[0061] Vorzugsweise liegen die Struktureinheiten (A), (B) und gegebenenfalls (C) und (D) der erfindungsgemäßen Copolymere in statistischer, blockförmiger, alternierender oder gradientenartiger Verteilung im Copolymer vor.

[0062] Vorzugsweise betragen die gewichtsmittleren Molekulargewichte M_w der erfindungsgemäßen Copolymere von 10 000 bis 250 000 g/mol, besonders bevorzugt von 15 000 bis 200 000 g/mol und insbesondere bevorzugt von 20 000 bis 150 000 g/mol.

[0063] Die erfindungsgemäßen Copolymere enthalten wiederkehrende Struktureinheiten (allgemein $-C(R^{s1})(R^{s2})-C(R^{s3})(R^{s4})-$), die das Polymerisationsprodukt von entsprechenden Monomeren mit polymerisierbaren olefinischen Doppelbindungen (allgemein $C(R^{s1})(R^{s2})=C(R^{s3})(R^{s4})$) darstellen. Die Reste R^{s1} , R^{s2} , R^{s3} und R^{s4} sind hier nicht näher definiert, sondern nur der Vollständigkeit halber als an die entsprechenden Kohlenstoffatome „C“ gebundene Reste angegeben. Die in den erfindungsgemäßen Copolymeren enthaltenen Struktureinheiten (A) und (B) sowie die gegebenenfalls zusätzlich in den erfindungsgemäßen Copolymeren enthaltenen Struktureinheiten (C) und (D) sind beispielsweise derartige wiederkehrende Struktureinheiten. Struktureinheiten, die beispielsweise aus Radikalstartern oder aus gegebenenfalls bei der Copolymerisation verwendeten Kettenübertragungsreglern stammen, stellen keine wiederkehrenden Struktureinheiten dar. Demzufolge werden unter wiederkehrenden Struktureinheiten beispielsweise keine terminalen Gruppen verstanden. Die für die Struktureinheiten (A), (B), (C) und (D) angegebenen Mengenangaben in Mol-% sind auf die Gesamtmenge der in den jeweiligen erfindungsgemäßen Copolymeren enthaltenen wiederkehrenden Struktureinheiten bezogen.

[0064] Die erfindungsgemäßen Copolymere können nach Methoden, die dem Fachmann geläufig sind, hergestellt werden. Besonders bevorzugt können die erfindungsgemäßen Copolymere durch radikalische Lösemittel-Polymerisation hergestellt werden. Gängige Lösemittel können bevorzugt polare Lösemittel wie Alkohole oder Wasser, sowie Alkohol-Wasser-Gemische sein. Die Polymerisation wird durch Radikalquellen wie z. B. anorganische Persulfate, organische Azoverbindungen, Peroxide, anorganische Redoxsysteme, oder UV-Licht gestartet. Außerdem können Kettenübertragungsregler eingesetzt werden, welche weniger reaktive Radikale bilden, um das Molekulargewicht der Copolymere zu kontrollieren. Solche Kettenübertragungsregler sind z. B. Phenole, Thiole, beispielsweise 2-Mercaptoethansulfonat-Natrium, oder Natriumhypophosphit. In einer beispielhaften Durchführung werden die Monomere zur Herstellung der erfindungsgemäßen Copolymere und gegebenenfalls ein Kettenübertragungsregler im Lösemittel gelöst, Sauerstoff ausgetrieben, dann die Temperatur erhöht, und der Radikal-Initiator zudosiert. Die Copolymerisation wird dann bei der gewünschten Temperatur für die gewünschte Zeitdauer durchgeführt. Der Reaktionsansatz wird danach gegebenenfalls abgekühlt und das gebildete Copolymer entweder in Lösung weiter verarbeitet oder aufgearbeitet, z. B. kann die das Copolymer enthaltende Lösung durch teilweises Abdampfen des Lösungsmittels, gegebenenfalls unter vermindertem Druck, aufkonzentriert werden oder das Lösungsmittel durch Abdampfen vollständig entfernt werden oder auch das Copolymer anderweitig isoliert werden, beispielsweise durch Gefriertrocknung oder Präzipitation.

[0065] Wie bereits erwähnt können die erfindungsgemäßen Copolymere in vorteilhafter Weise in Reinigungsmittel-Zusammensetzungen eingesetzt werden. In den Reinigungsmittel-Zusammensetzungen stellen die erfindungsgemäßen Copolymere die Komponente Z1) dar. Diese Reinigungsmittel-Zusammensetzungen werden im Folgenden näher beschrieben.

[0066] Vorzugsweise enthalten die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen ein oder mehrere Copolymere der Komponente Z1) in einer Menge von 0,005 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt in einer Menge von 0,01

bis 5 Gew.-% und insbesondere bevorzugt in einer Menge von 0,1 bis 0,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzung.

Komponente Z2)

[0067] Die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen enthalten als Komponente Z2) ein oder mehrere Tenside.

[0068] Vorzugsweise ist das eine oder sind die mehreren Tenside der Komponente Z2) der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus anionischen, nichtionischen, amphoteren und kationischen Tensiden.

[0069] Die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen können gegebenenfalls anionische Tenside, z. B. Alkylbenzolsulfonate, Alkylsulfate, Alkylethersulfate, Alkansulfonate, Alkylethercarbonsäuren, Sulfosuccinate, Isethionate, Taurate, Glycinate und/oder Acylglutamate enthalten. Die Alkylketten der genannten Tenside können synthetisch oder natürlichen Ursprungs sein und bestehen aus 8 bis 30, vorzugsweise 8 bis 18 und besonders bevorzugt 12 bis 14 C-Atomen in linearer oder verzweigter Anordnung.

[0070] Anionische Tenside, die erfindungsgemäß eingesetzt werden, sind bevorzugt aliphatische Sulfate wie Fettalkoholsulfate, Fettalkoholethersulfate, Dialkylethersulfate, Monoglyceridsulfate und aliphatische Sulfonate wie Alkansulfonate, Olefinsulfonate, Ethersulfonate, n-Alkylethersulfonate, Estersulfonate und Ligninsulfonate. Ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung verwendbar sind Alkylbenzolsulfonate, Fettsäurecyanamide, Sulfosuccinate (Sulfobernsteinsäureester), Sulfosuccinamate, Sulfosuccinamide, Fettsäureisethionate, Acylaminoalkansulfonate (Fettsäuretauride), Fettsäuresarcosinate, Ethercarbonsäuren und Alkyl(ether)phosphate sowie [alpha]-Sulfofettsäuresalze, Acylglutamate, Monoglyceriddisulfate und Alkylether des Glycerindisulfats.

[0071] Bevorzugt davon sind die Fettalkoholsulfate und/oder Fettalkoholethersulfate, insbesondere die Fettalkoholsulfate. Fettalkoholsulfate sind Produkte von Sulfatierreaktionen an entsprechenden Alkoholen, während Fettalkoholethersulfate Produkte von Sulfatierreaktionen an alkoxylierten Alkoholen sind. Dabei versteht der Fachmann allgemein unter alkoxylierten Alkoholen die Reaktionsprodukte von Alkylenoxid, bevorzugt Ethylenoxid, mit Alkoholen, im Sinne der vorliegenden Erfindung bevorzugt mit längerkettigen Alkoholen. In der Regel entsteht aus n Molen Ethylenoxid und einem Mol Alkohol, abhängig von den Reaktionsbedingungen, ein komplexes Gemisch von Additionsprodukten unterschiedlicher Ethoxylierungsgrade. Eine weitere Ausführungsform der Alkoxylierung besteht im Einsatz von Gemischen der Alkylenoxide, bevorzugt des Gemisches von Ethylenoxid und Propylenoxid. Bevorzugte Fettalkoholethersulfate sind die Sulfate niederethoxylierter Fettalkohole mit 1 bis 4 Ethylenoxideinheiten (EO), insbesondere 1 bis 2 EO, beispielsweise 1,3 EO.

[0072] Besonders bevorzugt sind Alkylbenzolsulfonat, Alkansulfonat, Alkyethersulfat oder Alkylsulfat.

[0073] Die anionischen Tenside werden üblicherweise als Salze, aber auch als Säure eingesetzt. Bei den Salzen handelt es sich bevorzugt um Alkalimetallsalze, Erdalkalimetallsalze, Ammoniumsalze sowie Mono-, Di- bzw. Trialkanolammoniumsalze, beispielsweise Mono-, Di- bzw. Triethanolammoniumsalze, insbesondere um Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Ammoniumsalze, besonders bevorzugt Natrium- oder Kaliumsalze, insbesondere bevorzugt Natriumsalze.

[0074] Weitere Tenside können nichtionische, amphotere und/oder kationische Tenside sein, beispielsweise Betaine, Amidobetaine, Aminoxide, Amidoaminoxide, Fettalkoholpolyglykolether, Alkylpolyglykoside oder auch quartäre Ammoniumverbindungen.

[0075] Weitere nichtionische Tenside können beispielsweise Alkoxylate sein wie Polyglykolether, Fettalkoholpolyglykolether (Fettalkoholalkoxylate), Alkylphenolpolyglykolether, endgruppenverschlossene Polyglykolether, Mischether und Hydroxymischether und Fettsäurepolyglykolester. Ebenfalls verwendbar sind Ethylenoxid-Propylenoxid-Blockcopolymer und Fettsäurealkanolamide und Fettsäurepolyglykolether. Eine weitere wichtige Klasse nichtionischer Tenside, die erfindungsgemäß verwendet werden kann, sind die Polyol-Tenside und hier besonders die Glykotenside, wie Alkylpolyglykoside, insbesondere Alkylpolyglucoside.

[0076] Geeignete Fettalkoholpolyglykolether sind mit Ethylenoxid (EO) und/oder Propylenoxid (PO) alkoxylierte, unverzweigte oder verzweigte, gesättigte oder ungesättigte C₈-C₂₂-Alkohole mit einem Alkoxylierungsgrad bis zu 30, vorzugsweise ethoxylierte C₁₀-C₁₈-Fettalkohole mit einem Ethoxylierungsgrad von weniger als 30, besonders bevorzugt 1 bis 20, insbesondere bevorzugt 1 bis 12 und außerordentlich bevorzugt 1 bis 8, beispielsweise C₁₂-C₁₄-Fettalkoholethoxylylate mit 8 EO.

[0077] Alkylpolyglykoside sind Tenside, die durch die Reaktion von Zuckern und Alkoholen nach den einschlägigen Verfahren der präparativen organischen Chemie erhalten werden können, wobei es je nach Art der Herstellung zu einem Gemisch monoalkylierter, oligomerer oder polymerer Zucker kommt. Bevorzugte Alkylpolyglykoside sind die Alkylpolyglukoside, wobei besonders bevorzugt der Alkohol ein langkettiger Fettalkohol oder ein Gemisch langkettiger Fettalkohole mit verzweigten oder unverzweigten C₈- bis C₁₈-Alkylketten ist und der Oligomerisierungsgrad (DP) der Zucker von 1 bis 10, vorzugsweise von 1 bis 6, besonders bevorzugt von 1,1 bis 3 und insbesondere bevorzugt von 1,1 bis 1,7, beträgt, beispielsweise C₈-C₁₀-Alkyl-1,5-glucosid (DP von 1,5).

[0078] Zu den Amphotensiden (zwitterionischen Tensiden), die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, zählen Betaine, Aminoxide, Alkylamidoalkylamine, alkylsubstituierte Aminosäuren, acylierte Aminosäuren bzw. Biotenside.

[0079] Geeignete Betaine sind die Alkylbetaine, die Alkylamidobetaine, die Imidazoliumbetaine, die Sulfobetaine (INCI Sultaines) und die Amidosulfobetaine sowie die Phosphobetaine. Beispiele geeigneter Betaine und Sulfobetaine sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Almondamidopropyl Betaine, Apricotamidopropylbetaine, Avocadamidopropylbetaine, Babassuamidopropylbetaine, Behenamidopropylbetaine, Behenylbetaine, Betaine, Canolamidopropylbetaine, Capryl/Capramidopropylbetaine, Carnitine, Cetylbetaine, Cocamidoethylbetaine, Cocamidopropylbetaine, Cocamidopropylhydroxysultaine, Cocobetaine, Cocohydroxysultaine, Coco/Oleamidopropylbetaine, Coco-Sultaine, Decylbetaine, Dihydroxyethyloleylglycinate, Dihydroxyethyl Soy Glycinate, Dihydroxyethylstearylglycinate, Dihydroxyethyl Tallow Glycinate, Dimethicone Propyl PG-Betaine, Erucamidopropylhydroxysultaine, Hydrogenated Tallow Betaine, Isostearamidopropylbetaine, Lauramidopropylbetaine, Laurylbetaine, Laurylhydroxysultaine, Laurylsultaine, Milkamidopropylbetaine, Minkamidopropylbetaine, Myristamidopropylbetaine, Myristylbetaine, Oleamidopropylbetaine, Oleamidopropylhydroxysultaine, Oleylbetaine, Olivamidopropylbetaine, Palmamidopropylbetaine, Palmitamidopropylbetaine, Palmitoyl Carnitine, Palm Kernelamidopropyl Betaine, Polytetrafluoroethylene Acetoxypromyl Betaine, Ricinoleamidopropylbetaine, Sesamidopropylbetaine, Soyamidopropylbetaine, Stearamidopropylbetaine, Stearylbetaine, Tallowamidopropylbetaine, Tallowamidopropylhydroxysultaine, Tallowbetaine, Tallowdihydroxyethylbetaine, Undecylenamidopropylbetaine und Wheat Germamidopropyl Betaine.

[0080] Zu den erfindungsgemäß geeigneten Aminoxiden gehören Alkylaminoxide, insbesondere Alkyldimethylaminoxide, Alkylamidoaminoxide und Alkoxyalkylaminoxide.

[0081] Beispiele geeigneter Aminoxide sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Almondamidopropylamine Oxide, Babassuamidopropylamine Oxide, Behenamine Oxide, Cocamidopropyl Amine Oxide, Cocamidopropylamine Oxide, Cocamine Oxide, Coco-Morpholine Oxide, Decylamine Oxide, Decyltetradecylamine Oxide, Diaminopyrimidine Oxide, Dihydroxyethyl C₈-C₁₀ Alkoxypropylamine Oxide, Dihydroxyethyl C₉-C₁₁ Alkoxypropylamine Oxide, Dihydroxyethyl C₁₂-C₁₅ Alkoxypropylamine Oxide, Dihydroxyethyl Cocamine Oxide, Dihydroxyethyl Lauramine Oxide, Dihydroxyethyl Stearamine Oxide, Dihydroxyethyl Tallowamine Oxide, Hydrogenated Palm Kernel Amine Oxide, Hydrogenated Tallowamine Oxide, Hydroxyethyl Hydroxypropyl C₁₂-C₁₅ Alkoxypropylamine Oxide, Isostearamidopropylamine Oxide, Isostearamidopropyl Morpholine Oxide, Lauramidopropylamine Oxide, Lauramine Oxide, Methyl Morpholine Oxide, Milkamidopropyl Amine Oxide, Minkamidopropylamine Oxide, Myristamidopropylamine Oxide, Myristamine Oxide, Myristyl/Cetyl Amine Oxide, Oleamidopropylamine Oxide, Oleamine Oxide, Olivamidopropylamine Oxide, Palmitamidopropylamine Oxide, Palmitamine Oxide, PEG-3 Lauramine Oxide, Potassium Dihydroxyethyl Cocamine Oxide Phosphate, Potassium Trisphosphonemethylamine Oxide, Sesamidopropylamine Oxide, Soyamidopropylamine Oxide, Stearamidopropylamine Oxide, Stearamine Oxide, Tallowamidopropylamine Oxide, Tallowamine Oxide, Undecylenamidopropylamine Oxide und Wheat Germamidopropylamine Oxide.

[0082] Beispielhafte Alkylamidoalkylamine sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Cocoamphodipropionic Acid, Cocobetainamido Amphopropionate, DEA-Cocoamphodipropionate, Disodium Caproamphodiacetate, Disodium Caproamphodipropionate, Disodium Capryloamphodiacetate, Disodium Capryloamphodipropionate, Disodium Cocoamphocarboxyethylhydroxypropylsulfonate, Disodium Cocoamphodiacetate, Disodium Cocoamphodipropionate, Disodium Isostearoamphodiacetate, Disodium Isostearoamphodipropionate, Disodium Laureth-5 Carboxyamphodiacetate, Disodium Lauroamphodiacetate, Disodium Lauroamphodipropionate, Disodium Oleoamphodipropionate, Disodium PPG-2-Isodeceth-7 Carboxyamphodiacetate, Disodium Stearoamphodiacetate, Disodium Tallowamphodiacetate, Disodium Wheatgermamphodiacetate, Lauroamphodipropionic Acid, Quaternium-85, Sodium Caproamphoacetate, Sodium Caproamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Caproamphopropionate, Sodium Capryloamphoacetate, Sodium Capryloamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Capryloamphopropionate, Sodium Cocoamphoacetate, Sodium Cocoamphohy-

droxypropylsulfonate, Sodium Cocoamphopropionate, Sodium Cornamphopropionate, Sodium Isostearoamphoacetate, Sodium Isostearoamphopropionate, Sodium Lauroamphoacetate, Sodium Lauroamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Lauroampho PG-Acetate Phosphate, Sodium Lauroamphopropionate, Sodium Myristoamphoacetate, Sodium Oleoamphoacetate, Sodium Oleoamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Oleoamphopropionate, Sodium Ricinoleoamphoacetate, Sodium Stearoamphoacetate, Sodium Stearoamphohydroxypropylsulfonate, Sodium Stearoamphopropionate, Sodium Tallamphopropionate, Sodium Tallowamphoacetate, Sodium Undecylenoamphoacetate, Sodium Undecylenoamphopropionate, Sodium Wheat Germamphoacetate und Trisodium Lauroampho PG-Acetate Chloride Phosphate.

[0083] Beispielhafte alkylsubstituierte Aminosäuren sind die folgenden gemäß INCI benannten Verbindungen: Aminopropyl Laurylglutamine, Cocaminobutyric Acid, Cocaminopropionic Acid, DEA-Lauraminopropionate, Disodium Cocaminopropyl Iminodiacetate, Disodium Dicarboxyethyl Cocopropylenediamine, Disodium Lauriminodipropionate, Disodium Steariminodipropionate, Disodium Tallowiminodipropionate, Lauraminopropionic Acid, Lauryl Aminopropylglycine, Lauryl Diethylenediaminoglycine, Myristaminopropionic Acid, Sodium C₁₂-C₁₅ Alkoxypropyl Iminodipropionate, Sodium Cocaminopropionate, Sodium Lauraminopropionate, Sodium Lauriminodipropionate, Sodium Lauroyl Methylaminopropionate, TEA-Lauraminopropionate und TEA-Myristaminopropionate.

[0084] Besonders bevorzugt ist das eine oder sind die mehreren Tenside der Komponente Z2) der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Fettalkoholpolyglykolethern, Alkylpolyglykosiden, Alkylbenzolsulfonaten, Alkansulfonaten, Alkylethersulfaten, Alkylsulfaten und quartären Ammoniumverbindungen.

[0085] Der Anteil des einen oder der mehreren Tenside der Komponente Z2) an der Reinigungsmittel-Zusammensetzung beträgt vorzugsweise von 0,1 bis 20 Gew.-% und besonders bevorzugt von 0,1 bis 6,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzung.

Komponente Z3)

[0086] Die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen enthalten Wasser als Komponente Z3).

[0087] Der Anteil von Wasser an den Reinigungsmittel-Zusammensetzungen beträgt vorzugsweise von 10,00 bis 99,99 Gew.-%, besonders bevorzugt von 40,00 bis 98,00 Gew.-% und insbesondere bevorzugt von 70 bis 97,00 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen.

[0088] Vorzugsweise enthalten die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen zusätzlich zu dem einen oder den mehreren Copolymeren der Komponente Z1), dem einen oder den mehreren Tensiden der Komponente Z2) und Wasser der Komponente Z3) eine oder mehrere weitere Substanzen ausgewählt aus den Komponenten Z4), Z5), Z6) oder/oder Z7):

Z4) eine oder mehrere anorganische oder organische Säuren als Komponente Z4),

Z5) einen oder mehrere Komplexbildner als Komponente Z5),

Z6) ein oder mehrere von Wasser verschiedene Lösungsmittel als Komponente Z6),

Z7) ein oder mehrere weitere Additive, vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Viskositätsreglern, Enzymen, Bleichmitteln, Konservierungsmitteln, Duftstoffen und Farbstoffen, als Komponente Z7),

und beträgt der pH-Wert der Reinigungsmittel-Zusammensetzung vorzugsweise von 1 bis 14 und besonders bevorzugt von 3 bis 11.

Komponente Z4)

[0089] Bei den Säuren kann es sich um anorganische Säuren, z. B. Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Amidosulfonsäure und/oder Phosphorsäure handeln.

[0090] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die enthaltenden Säuren organische Säuren, besonders bevorzugt nicht-komplexierende Säuren wie Milchsäure, Ameisensäure, Essigsäure, Glykolsäure und/oder Gluconsäure. Weitere bevorzugte Säuren sind Apfelsäure, Zitronensäure, Weinsäure, Adipinsäure und/oder Bernsteinsäure. In einer bevorzugten Ausführungsform enthalten die Reinigungsmittel-Zusam-

mensetzungen eine Säure. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung enthalten die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen eine Mischung von zwei oder mehreren Säuren.

[0091] Die eingesetzte Säuremenge beträgt, wenn sie von 0% verschieden ist, vorzugsweise von 0,1 bis 10 % Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,2 bis 5 Gew.-% und insbesondere bevorzugt von 1 bis 3 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzung.

[0092] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann zur Pufferung des pH-Werts auch ein Salz einer Säure zugesetzt werden, insbesondere das Natrium-, Kalium- oder Magnesiumsalz, aber auch weitere Alkali- oder Erdalkalisalze oder auch Ammoniumsalze, insbesondere flüchtiger Amine wie Monoethanolamin, Ammoniak, Diethanolamine, aber auch Triethanolamin. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kommen das Salz oder die Salze der bereits enthaltenen Säure oder Säuren zum Einsatz.

Komponente Z5)

[0093] Geeignete Komplexbildner sind dem Fachmann bekannt und beispielhaft in der DE-A-10 2009 001 559 beschrieben.

[0094] Komplexbildner (INCI Chelating Agents), auch Sequestriermittel genannt, sind Inhaltsstoffe, die Metallionen zu komplexieren und inaktivieren vermögen, um ihre nachteiligen Wirkungen auf die Stabilität oder das Aussehen der Mittel, beispielsweise Trübungen, zu verhindern. Einerseits ist es dabei wichtig, die mit zahlreichen Inhaltsstoffen inkompatiblen Calcium- und Magnesiumionen der Wasserhärte zu komplexieren. Die Komplexbildner der Ionen von Schwermetallen wie Eisen oder Kupfer verzögert andererseits die oxidative Zersetzung der fertigen Mittel. Zudem unterstützen die Komplexbildner die Reinigungswirkung.

[0095] Geeignet sind beispielsweise die folgenden gemäß INCI bezeichneten Komplexbildner: Aminotrimethylene, Phosphonsäure, Beta-Alanine Diacetic Acid, Calcium Disodium EDTA, Citric Acid, Cyclodextrin, Cyclohexanediamine Tetraacetic Acid, Diammonium Citrate, Diammonium EDTA, Diethylenetriamine Pentamethylene Phosphonic Acid, Dipotassium EDTA, Disodium Azacycloheptane Diphosphonate, Disodium EDTA, Disodium Pyrophosphate, EDTA, Etidronic Acid, Galactaric Acid, Gluconic Acid, Glucuronic Acid, HEDTA, Hydroxypropyl Cyclodextrin, Methyl Cyclodextrin, Pentapotassium Triphosphate, Pentasodium Aminotrimethylene Phosphonate, Pentasodium Ethylenediamine Tetramethylene Phosphonate, Pentasodium Pentetate, Pentasodium Triphosphate, Pentetic Acid, Phytic Acid, Potassium Citrate, Potassium EDTMP, Potassium Gluconate, Potassium Polyphosphate, Potassium Trisphosphonate Oxide, Ribonic Acid, Sodium Chitosan Methylene Phosphonate, Sodium Citrate, Sodium Diethylenetriamine Pentamethylene Phosphonate, Sodium Dihydroxyethylglycinate, Sodium EDTMP, Sodium Gluceptate, Sodium Gluconate, Sodium Glycereth-1 Polyphosphate, Sodium Hexametaphosphate, Sodium Metaphosphate, Sodium Metasilicate, Sodium Phytate, Sodium Polydimethylglycinophenolsulfonate, Sodium Trimetaphosphate, TEA-EDTA, TEA-Polyphosphate, Tetrahydroxyethyl Ethylenediamine, Tetrahydroxypropyl Ethylenediamine, Tetrapotassium Etidronate, Tetrapotassium Pyrophosphate, Tetrasodium EDTA, Tetrasodium Etidronate, Tetrasodium Pyrophosphate, Tripotassium EDTA, Trisodium Dicarboxymethyl Alaninate, Trisodium EDTA, Trisodium HEDTA, Trisodium NTA und Trisodium Phosphate.

[0096] Der Anteil der Komponente Z5) an der Reinigungsmittel-Zusammensetzung beträgt, wenn er von 0 % verschieden ist, vorzugsweise von 0,1 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,1 bis 3,0 Gew.-% und insbesondere bevorzugt von 0,1 bis 1,0 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzung.

Komponente Z6)

[0097] Geeignete wasserlösliche Lösungsmittel sind dem Fachmann bekannt und beispielhaft in der US 2005/0239674 beschrieben. Bevorzugt kommen Alkohole, Glycerin, Glykole und Glykolether zum Einsatz, bevorzugt niedere Alkohole wie Ethanol, Isopropanol, Butanol, Isobutanol oder Alkylenlykole, z. B. Propylenglykol, sowie Glykolether, z. B. Ethylenglykol-n-butylether oder Propylenglykol-n-butylether.

[0098] In einer bevorzugten Ausführungsform kommen Mischungen mehrerer Lösungsmittel zum Einsatz.

[0099] Der Anteil der Komponente Z6) an der Reinigungsmittel-Zusammensetzung beträgt, wenn er von 0 % verschieden ist, vorzugsweise von 0,1 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,1 bis 3 Gew.-% und

insbesondere bevorzugt von 0,5 bis 1,5 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzung.

Komponente Z7)

[0100] Geeignete Additive sind weitere übliche Inhaltsstoffe von Reinigungsmitteln, beispielsweise Desinfektionsmittel, pH-Stellmittel, Farbstoffe, Duftstoffe, Puffer, Viskositätsregulatoren, Korrosionsinhibitoren, organische und anorganische Salze, optische Aufheller, Bleichmittel, Antioxidantien, Opacifier, Hydrotrope, Abrasiva, Konservierungsmittel, Oxidationsmittel und/oder Insektizide. Diese Additive sind dem Fachmann hinlänglich bekannt und beispielhaft in der DE-A-10 2009 001 559 beschrieben.

[0101] Erfindungsgemäß können der Reinigungsmittel-Zusammensetzung Bleichmittel zugesetzt werden. Geeignete Bleichmittel umfassen Peroxide, Persäuren und/oder Perborate, besonders bevorzugt ist H_2O_2 .

[0102] Die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen können auch Enzyme enthalten, vorzugsweise Proteasen, Lipasen, Amylasen, Hydrolasen und/oder Cellulasen. Sie können den Reinigungsmittel-Zusammensetzungen in jeder nach dem Stand der Technik etablierten Form zugesetzt werden. Hierzu gehören bei flüssigen oder gelförmigen Reinigungsmittel-Zusammensetzungen insbesondere Lösungen der Enzyme, vorteilhafterweise möglichst konzentriert, wasserarm und/oder mit Stabilisatoren versetzt. Alternativ können die Enzyme verkapselt werden, beispielsweise durch Sprühtrocknung oder Extrusion der Enzymlösung zusammen mit einem, vorzugsweise natürlichen Polymer oder in Form von Kapseln, beispielsweise solchen, bei denen die Enzyme wie in einem erstarrten Gel eingeschlossen sind oder in solchen vom Kern-Schale-Typ, bei dem ein enzymhaltiger Kern mit einer Wasser-, Luft- und/oder Chemikalien-undurchlässigen Schutzschicht überzogen ist. In aufgelagerten Schichten können zusätzlich weitere Wirkstoffe, beispielsweise Stabilisatoren, Emulgatoren, Pigmente, Bleich- oder Farbstoffe aufgebracht werden. Derartige Kapseln werden nach an sich bekannten Methoden, beispielsweise durch Schüttel- oder Rollgranulation oder in Fluid-bed-Prozessen aufgebracht. Vorteilhafterweise sind derartige Granulate, beispielsweise durch Aufbringen polymerer Filmbildner, staubarm und aufgrund der Beschichtung lagerstabil.

[0103] Weiterhin können in enzymhaltigen Reinigungsmittel-Zusammensetzungen Enzymstabilisatoren vorhanden sein, um ein in einer Reinigungsmittel-Zusammensetzung enthaltenes Enzym vor Schädigungen wie beispielsweise Inaktivierung, Denaturierung oder Zerfall etwa durch physikalische Einflüsse, Oxidation oder proteolytische Spaltung zu schützen. Als Enzymstabilisatoren sind, jeweils in Abhängigkeit vom verwendeten Enzym, insbesondere geeignet: Benzamidin-Hydrochlorid, Borax, Borsäuren, Boronsäuren oder deren Salze oder Ester, vor allem Derivate mit aromatischen Gruppen, etwa substituierte Phenylboronsäuren beziehungsweise deren Salze oder Ester; Peptid-aldehyde (Oligopeptide mit reduziertem C-Terminus), Aminoalkohole wie Mono-, Di-, Triethanol- und -Propanolamin und deren Mischungen, aliphatische Carbonsäuren bis zu C_{12} , wie Bernsteinsäure, andere Dicarbonsäuren oder Salze der genannten Säuren; endgruppenverschlossene Fettsäureamidalkoxyolate; niedere aliphatische Alkohole und vor allem Polyole, beispielsweise Glycerin, Ethylenglykol, Propylenglykol oder Sorbit; sowie Reduktionsmittel und Antioxidantien wie Natrium-Sulfit und reduzierende Zucker. Weitere geeignete Stabilisatoren sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0104] Bevorzugt werden Kombinationen von Stabilisatoren verwendet, beispielsweise die Kombination aus Polyolen, Borsäure und/oder Borax, die Kombination von Borsäure oder Borat, reduzierenden Salzen und Bernsteinsäure oder anderen Dicarbonsäuren oder die Kombination von Borsäure oder Borat mit Polyolen oder Polyaminverbindungen und mit reduzierenden Salzen.

[0105] Erfindungsgemäß geeignet als Desinfektions- und/oder Konservierungsmittel sind beispielsweise antimikrobielle Wirkstoffe aus den Gruppen der Alkohole, Aldehyde, antimikrobiellen Säuren bzw. deren Salze, Carbonsäureester, Säureamide, Phenole, Phenolderivate, Diphenyle, Diphenylalkane, Harnstoffderivate, Sauerstoff-, Stickstoff-Acetale sowie -Formale, Benzamide, Isothiazole und deren Derivate wie Isothiazoline und Isothiazolinone, Phthalimiderivate, Pyridinderivate, antimikrobiellen oberflächenaktiven Verbindungen, Guanidine, antimikrobiellen amphoteren Verbindungen, Chinoline, 1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan, Iodo-2-propinyl-butyl-carbamate, Iod, Iodophore und Peroxide. Bevorzugte antimikrobielle Wirkstoffe werden vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe umfassend Ethanol, n-Propanol, i-Propanol, 1,3-Butandiol, Phenoxyethanol, 1,2-Propylenglykol, Glycerin, Undecylensäure, Zitronensäure, Milchsäure, Benzoesäure, Salicylsäure, Thymol, 2-Benzyl-4-chlorphenol, 2,2'-Methylen-bis-(6-brom-4-chlorphenol), 2,4,4'-Trichlor-2'-hydroxydiphenylether, N-(4-Chlorphenyl)-N-(3,4-dichlorphenyl)-harnstoff, N,N'-(1,10-decandiyl-di-1-pyridinyl-4-yliden)-bis-(1-octanamin)-dihydrochlorid, N,N'-Bis-(4-Chlorphenyl)-3,12-diimino-2,4,11,13-tetraazatetradecandiimidamid, antimikrobielle quaternäre oberflächenaktive Verbindungen, Guanidine. Bevorzugte antimikrobiell wirken-

de oberflächenaktive quaternäre Verbindungen enthalten eine Ammonium-, Sulfonium-, Phosphonium-, Jodonium- oder Arsoniumgruppe, wie sie beispielsweise K. H. Wallhäuser in „Praxis der Sterilisation, Desinfektion - Konservierung: Keimidentifizierung - Betriebshygiene“ (5. Auflage - Stuttgart; New York: Thieme, 1995) beschreibt.

[0106] Die Begriffe Desinfektion, Sanitation, antimikrobielle Wirkung und antimikrobieller Wirkstoff haben im Rahmen der Erfindung die fachübliche Bedeutung, die beispielsweise von K. H. Wallhäuser in „Praxis der Sterilisation, Desinfektion - Konservierung: Keimidentifizierung - Betriebshygiene“ (5. Auflage - Stuttgart; New York: Thieme, 1995) wiedergegeben wird. Während Desinfektion im engeren Sinne der medizinischen Praxis die Abtötung von - theoretisch allen - Infektionskeimen bedeutet, ist unter Sanitation die möglichst weitgehende Eliminierung aller - auch der für den Menschen normalerweise unschädlichen saprophytischen - Keime zu verstehen.

[0107] Zu den Polyacryl- und Polymethacryl-Verbindungen zählen beispielsweise die hochmolekularen mit einem Polyalkenylpolyether, insbesondere einem Allylether von Saccharose, Pentaerythrit oder Propylen, vernetzten Homopolymere der Acrylsäure (INCI-Bezeichnung gemäß International Dictionary of Cosmetic Ingredients der The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association (CTFA): Carbomer), die auch als Carboxyvinylpolymere bezeichnet werden. Solche Polyacrylsäuren sind u. a. von der Firma 3V Sigma unter dem Handelsnamen Polygel[®], z. B. Polygel[®] DA, und von der Firma BFGoodrich unter dem Handelsnamen Carbopol[®] erhältlich, z. B. Carbopol[®] 940 (Molekulargewicht ca. 4 000 000), Carbopol[®] 941 (Molekulargewicht ca. 1 250 000) oder Carbopol[®] 934 (Molekulargewicht ca. 3 000 000). Weiterhin fallen darunter folgende Acrylsäure-Copolymere:

(i) Copolymere von zwei oder mehr Monomeren aus der Gruppe der Acrylsäure, Methacrylsäure und ihrer einfachen, vorzugsweise mit C₁₋₄-Alkanolen gebildeten, Ester (INCI Acrylates Copolymer), zu denen etwa die Copolymere von Methacrylsäure, Butylacrylat und Methylmethacrylat (CAS-Bezeichnung gemäß Chemical Abstracts Service: 25035-69-2) oder von Butylacrylat und Methylmethacrylat (CAS 25852-37-3) gehören und die beispielsweise von der Firma Rohm & Haas unter den Handelsnamen Aculy[®] und Acusol[®] sowie von der Firma Degussa (Goldschmidt) unter dem Handelsnamen Tego[®] Polymer erhältlich sind, z. B. die anionischen nicht-assoziativen Polymere Aculy[®] 22, Aculy[®] 28, Aculy[®] 33 (vernetzt), Acusol[®] 810, Acusol[®] 823 und Acusol[®] 830 (CAS 25852-37-3);

(ii) vernetzte hochmolekulare Acrylsäurecopolymere, zu denen etwa die mit einem Allylether der Saccharose oder des Pentaerythrits vernetzten Copolymere von C₁₀₋₃₀-Alkylacrylaten mit einem oder mehreren Monomeren aus der Gruppe der Acrylsäure, Methacrylsäure und ihrer einfachen, vorzugsweise mit C₁-C₄-Alkanolen gebildeten, Ester (INCI Acrylates/C₁₀-C₃₀ Alkyl Acrylate Crosspolymer) gehören und die beispielsweise von der Firma BFGoodrich unter dem Handelsnamen Carbopol[®] erhältlich sind, z. B. das hydrophobierte Carbopol[®] ETD 2623 und Carbopol[®] 1382 (INCI Acrylates/C₁₀₋₃₀ Alkyl Acrylate Grosspolymer) sowie Carbopol[®] AQUA 30 (früher Carbopol[®] EX 473).

[0108] Weitere Verdickungsmittel sind die Polysaccharide und Heteropolysaccharide, insbesondere die Polysaccharidgummen, beispielsweise Gummi arabicum, Agar, Alginate, Carrageene und ihre Salze, Guar, Guarana, Traganth, Gellan, Ramsan, Dextran oder Xanthan und ihre Derivate, z. B. propoxyliertes Guar, sowie ihre Mischungen. Andere Polysaccharidverdicker, wie Stärken oder Cellulosederivate, können alternativ, vorzugsweise aber zusätzlich zu einem Polysaccharidgummi eingesetzt werden, beispielsweise Stärken verschiedensten Ursprungs und Stärkederivate, z. B. Hydroxyethylstärke, Stärkephosphatester oder Stärkeacetate, oder Carboxymethylcellulose bzw. ihr Natriumsalz, Methyl-, Ethyl-, Hydroxyethyl-, Hydroxypropyl-, Hydroxypropylmethyl- oder Hydroxyethylmethylcellulose oder Celluloseacetat.

[0109] Ein besonders bevorzugter Polysaccharidverdicker ist das mikrobielle anionische Heteropolysaccharid Xanthan Gum, das von *Xanthomonas campestris* und einigen anderen Spezies unter aeroben Bedingungen mit einem Molekulargewicht von 2 - 15 × 10⁶ produziert wird und beispielsweise von der Firma Kelco unter den Handelsnamen Keltrol[®] und Kelzan[®] oder auch von der Firma Rhodia unter dem Handelsnamen Rhodopol[®] erhältlich ist.

[0110] Als Verdickungsmittel können weiterhin Schichtsilikate eingesetzt werden. Hierzu zählen beispielsweise die unter dem Handelsnamen Laponite[®] erhältlichen Magnesium- oder Natrium-Magnesium-Schichtsilikate der Firma Solvay Alkali, insbesondere das Laponite[®] RD oder auch Laponite[®] RDS, sowie die Magnesiumsilikate der Firma Süd-Chemie, vor allem das Optigel[®] SH.

[0111] Die Menge an Viskositätsregulator, wenn sie von 0% verschieden ist, beträgt vorzugsweise bis zu 0,5 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,001 bis 0,3 Gew.-%, insbesondere bevorzugt von 0,01 bis 0,2 Gew.-% und außerordentlich bevorzugt von 0,01 bis 0,15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzung. Die Viskosität der Reinigungsmittel-Zusammensetzung beträgt vorzugsweise von 0,4 bis 400 m-Pas.

[0112] Weiterhin können die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen einen oder mehrere Korrosionsinhibitoren enthalten.

[0113] Geeignete Korrosionsinhibitoren (INCI Corrosion Inhibitors) sind beispielsweise folgende gemäß INCI benannte Substanzen: Cyclohexylamine, Diammonium Phosphate, Dilithium Oxalate, Dimethylamino Methylopropanol, Dipotassium Oxalate, Dipotassium Phosphate, Disodium Phosphate, Disodium Pyrophosphate, Disodium Tetrapropenyl Succinate, Hexoxyethyl Diethylammonium, Phosphate, Nitromethane, Potassium Silicate, Sodium Aluminate, Sodium Hexametaphosphate, Sodium Metasilicate, Sodium Molybdate, Sodium Nitrite, Sodium Oxalate, Sodium Silicate, Stearamidopropyl Dimethicone, Tetrapotassium Pyrophosphate, Tetrasodium Pyrophosphate und Triisopropanolamine.

[0114] Als Duftstoffe können einzelne Riechstoffverbindungen, z. B. die synthetischen Produkte vom Typ der Ester, Ether, Aldehyde, Ketone, Alkohole und Kohlenwasserstoffe verwendet werden. Riechstoffverbindungen vom Typ der Ester sind z. B. Benzylacetat, Phenoxyethylisobutyrat, p-tert.-Butylcyclohexylacetat, Linalylacetat, Dimethylbenzylcarbinylacetat, Phenylethylacetat, Linalylbenzoat, Benzylformiat, Ethylmethylphenylglycinat, Allylcyclohexylpropionat, Styrallylpropionat und Benzylsalicylat. Zu den Ethern zählen beispielsweise Benzylethylether, zu den Aldehyden z. B. die linearen Alkanale mit 8 bis 18 C-Atomen, Citral, Citronellal, Citronellyloxyacetaldehyd, Hydroxycitronellal, Lilial und Bourgeonal, zu den Ketonen z. B. die Ionone, alpha-Isomethylionon und Methylcedrylketon, zu den Alkoholen Anethol, Citronellol, Eugenol, Geranion, Linalol, Phenylethylalkohol und Terpeneol, zu den Kohlenwasserstoffen gehören hauptsächlich die Terpene und Balsame. Bevorzugt werden Mischungen verschiedener Riechstoffe verwendet, die gemeinsam eine ansprechende Duftnote erzeugen.

[0115] Als Duftstoffe können auch natürliche Riechstoffgemische verwendet werden, wie sie aus pflanzlichen oder tierischen Quellen zugänglich sind, z. B. Pinien-, Citrus-, Jasmin-, Lilien-, Rosen-, oder Ylang-Ylang-Öl. Auch ätherische Öle geringerer Flüchtigkeit, die meist als Aromakomponenten verwendet werden, eignen sich als Parfümöle, z. B. Salbeiöl, Kamillenöl, Nelkenöl, Melissenöl, Minzenöl, Zimtblätteröl, Lindenblütenöl, Wacholderbeerenöl, Vetiveröl, Olibanöl, Galbanumöl und Ladanumöl.

[0116] Die Menge der Duftstoffe in den Reinigungsmittel-Zusammensetzungen beträgt, wenn sie von 0% verschieden ist, vorzugsweise von 0,001 bis 2 Gew.-% und besonders bevorzugt von 0,01 bis 2 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen.

[0117] Die in den Reinigungsmittel-Zusammensetzungen gegebenenfalls enthaltenen Farbstoffe und -pigmente, sowohl organische als auch anorganische Farbstoffe, können aus der entsprechenden Positivliste der Kosmetikverordnung bzw. der EG-Liste kosmetischer Färbemittel ausgewählt werden. Vorteilhaft eingesetzt werden auch Perlglanzpigmente, z. B. Fischsilber (Guanin/ Hypoxanthin-Mischkristalle aus Fischschuppen) und Perlmutt (vermahlene Muschelschalen), monokristalline Perlglanzpigmente wie z. B. Bismuthoxychlorid (BiOCl), Schicht-Substrat Pigmente, z. B. Glimmer/Metalloxid, silberweiße Perlglanzpigmente aus TiO₂, Interferenzpigmente (TiO₂, unterschiedliche Schichtdicke), Farbglanzpigmente (Fe₂O₃) und Kombinationspigmente (TiO₂/Fe₂O₃, TiO₂/Cr₂O₃, TiO₂/Berliner Blau, TiO₂/Carmin).

[0118] Die Menge der Farbstoffe und Pigmente in den Reinigungsmittel-Zusammensetzungen beträgt, wenn sie von 0% verschieden ist, vorzugsweise von 0,01 bis 1,0 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen.

[0119] Der Anteil der Komponente Z7) an den Reinigungsmittel-Zusammensetzungen beträgt, wenn er von 0 % verschieden ist, vorzugsweise von 0,01 bis 10 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,1 bis 1 Gew.-% und insbesondere bevorzugt von 0,1 bis 0,5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen.

[0120] Vorzugsweise enthalten die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen

Z1) 0,005 bis 10,00 Gew.-% der Komponente Z1),

Z2) 0,10 bis 20,00 Gew.-% der Komponente Z2),

Z3) 10,00 bis 99,8 Gew.-% der Komponente Z3),

Z4) 0 bis 10 Gew.-% der Komponente Z4),

Z5) 0 bis 10 Gew.-% der Komponente Z5),

Z6) 0 bis 10 Gew.-% der Komponente Z6), und

Z7) 0 bis 10 Gew.-% der Komponente Z7),

jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der Reinigungsmittel-Zusammensetzungen.

[0121] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch die Reinigungsmittel-Zusammensetzungen, die ein oder mehrere erfindungsgemäße Copolymere enthalten.

[0122] Die erfindungsgemäßen Copolymere und die erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzungen sind in vorteilhafter Weise zur Glanzerzeugung auf harten Oberflächen, vorzugsweise auf harten Oberflächen aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl, geeignet.

[0123] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Verwendung eines oder mehrerer erfindungsgemäßer Copolymere, vorzugsweise in einer erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzung, oder einer erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzung zur Glanzerzeugung auf harten Oberflächen, vorzugsweise auf harten Oberflächen aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl.

[0124] Die erfindungsgemäßen Copolymere und die erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzungen sind zudem in vorteilhafter Weise zur Hydrophilisierung von harten Oberflächen, vorzugsweise von harten Oberflächen aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl, geeignet.

[0125] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Verwendung eines oder mehrerer erfindungsgemäßer Copolymere, vorzugsweise in einer erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzung, oder einer erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzung zur Hydrophilisierung einer harten Oberfläche, vorzugsweise einer harten Oberfläche aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl.

[0126] Die erfindungsgemäßen Copolymere und die erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzungen sind darüber hinaus in vorteilhafter Weise zur Erzielung eines Reparatureffektes auf harten Oberflächen, vorzugsweise auf harten Oberflächen aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl, geeignet.

[0127] Weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist daher die Verwendung eines oder mehrerer erfindungsgemäßer Copolymere, vorzugsweise in einer erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzung, oder einer erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzung zur Erzielung eines Reparatureffektes auf einer harten Oberfläche, vorzugsweise auf einer harten Oberfläche aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl.

[0128] Die oben für die erfindungsgemäßen Copolymere angegebenen bevorzugten Ausführungsformen gelten auch in entsprechender Weise für die erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzungen und für die erfindungsgemäße Verwendung der erfindungsgemäßen Copolymere oder der erfindungsgemäßen Reinigungsmittel-Zusammensetzungen, insbesondere zur Glanzerzeugung auf harten Oberflächen, zur Hydrophilisierung von harten Oberflächen und zur Erzielung eines Reparatureffektes auf harten Oberflächen.

[0129] Die Erfindung wird im Folgenden durch Beispiele näher erläutert ohne sie darauf einzuschränken. Sofern nicht explizit in den Beispielen anders angegeben, sind die Prozentangaben in den Beispielen als Gewichtsprozent (Gew.-%) zu verstehen.

Beispiele

[0130] Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

AAPTAC	[3-(Acryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid (75 Gew.-% aktiv in wässriger Lösung)
DADMAC	Diallyldimethylammoniumchlorid (65 Gew.-% aktiv in wässriger Lösung)
DMAA	N,N-Dimethylacrylamid (100 % aktiv)
MAPTAC	[3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid (50 Gew.-% aktiv in wässriger Lösung)
MESNA	2-Mercaptoethansulfonat-Natrium (100 % aktiv)
Meth 5000	Polyethylenglykol-co-polypropylenglykol-methacrylat 5000 g/mol, 4-5 Propylenglykol-Einheiten (50 Gew.-% aktiv in wässriger Lösung)
MS-Na-Salz	Maleinsäure, Na-Salz (100 % aktiv)
NIPAM	N-Isopropylacrylamid (100 % aktiv)
NVP	N-Vinylpyrrolidon (100 % aktiv)
VA-44	2,2'-Azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan]dihydrochlorid (100 % aktiv)
V-PEG 5000	Polyethylenglykol-vinyloxy-butylether 5000 g/mol (100 % aktiv)

Herstellung der erfindungsgemäßen Copolymere

[0131] Allgemeine Vorschrift zur Herstellung der erfindungsgemäßen Copolymere:

In einem Mehrhalskolben bestückt mit einem KPG-Rührer, Rückflusskühler und

N₂-Anschluss werden unter Stickstoff (5 Liter/Stunde) für die in Tabelle 1 angegebenen Beispiele zur Herstellung von erfindungsgemäßen Copolymeren die angegebenen Mengen an Chemikalien (den Initiator ausgenommen) in der angegebenen Menge destilliertem Wasser gelöst. Es ist zu beachten, dass einige der zur Herstellung der erfindungsgemäßen Copolymere verwendeten Substanzen in wässriger Form eingesetzt werden (siehe die Angaben zu den für die Herstellung der erfindungsgemäßen Copolymere verwendeten Substanzen). Das in der Tabelle 1 angegebene destillierte Wasser wird zusätzlich zu dem über diese Substanzen eingebrachten Wasser zugegeben. Im Falle von sauren Monomeren werden diese mit Base wie z. B. Alkalicarbonat, beispielsweise Kaliumcarbonat, vorneutralisiert. Anschließend wird die wässrige Lösung für 30 Minuten mit Stickstoff gespült und auf 60 °C erhitzt. Im nächsten Schritt wird die in Tabelle 1 angegebene Menge an Initiator (VA-44) in 10 g destilliertem Wasser gelöst und über einen Zeitraum von 90 Minuten hinzu dosiert. Nach beendeter Dosierung wird für eine weitere Stunde bei einer Innentemperatur von 60 °C nachgerührt. Durch eine anschließende Analyse des Feststoffes wird der Umsatz der Reaktion geprüft und eventuell nicht umgesetzte Monomere gegebenenfalls durch geringe Zugabe einer 10 Gew.-%igen wässrigen Lösung des vorher schon eingesetzten Initiators zur Reaktion gebracht, bis ein vollständiger Umsatz erreicht ist. Danach wird das Reaktionsgemisch auf Raumtemperatur (20 - 23 °C) abgekühlt.

[0132] In Tabelle 1 sind Synthesebeispiele für erfindungsgemäße Copolymere aufgeführt.

Tabelle 1 Zur Herstellung der Copolymere verwendete Substanzen

Co-polymer Nr.	V-PEG 5000 [mmol]	Meth 5000 [mmol]	AAPTAC [mmol]	NIPAM [mmol]	DMAA [mmol]	DADMAC [mmol]	MAPTAC [mmol]	NVP [mmol]	MS-Na-Salz [mmol]	Na-Hypo-phosphit [g]	MESNA [g]	VA-44 [g]	dest. H ₂ O [g]	Mw [g/mol]
1	4,816	-	32,985	80,064	-	-	-	-	-	0,120	-	1,560	149,450	39284
2	4,816	-	32,985	-	91,395	-	-	-	-	0,120	-	1,560	149,450	
3	4,816	-	-	-	22,899	83,755	-	-	-	-	-	1,560	142,250	
6	4,816	-	-	-	57,198	-	46,163	-	-	-	-	1,560	139,500	
7	4,816	-	-	80,064	-	-	30,760	-	-	0,120	-	1,560	144,860	35849
11	4,816	-	-	80,064	-	-	30,760	-	-	-	-	1,560	724,300	118920
16	-	6,875	15,146	69,017	-	-	-	154,580	-	-	0,540	1,560	142,100	
18	-	6,874	30,328	55,232	-	-	-	140,543	-	-	0,540	1,560	141,060	
19	-	4,816	-	80,064	-	42,015	-	-	-	-	0,180	1,560	99,070	
20	-	4,816	-	80,064	-	42,015	-	-	-	-	0,360	1,560	99,070	
21	-	4,816	-	80,064	-	42,015	-	-	-	-	0,540	1,560	99,070	
22	4,816	-	-	-	91,395	-	30,760	-	-	0,120	-	1,560	149,450	
23	4,816	-	-	-	91,395	-	30,760	-	1,090	-	-	1,560	149,450	

Die in Tabelle 1 angegebenen Mengen sind auf den Aktivstoff bezogen

[0133] Die in Tabelle 1 angegebenen Mengen sind auf den Aktivstoff bezogen

Tabelle 1a: Relative Mengen gemäß Tabelle 1

Copolymer Nr.	Gesamtmenge der eingesetzten Monomere [mmol]	Struktureinheiten (A) [Mol-%]	Struktureinheiten (B) [Mol-%]	Struktureinheiten (C) [Mol-%]	Struktureinheiten (D) [Mol-%]
1	117,865	28,0	4,1	67,9	-
2	129,196	25,5	3,7	70,7	-
3	111,470	75,1	4,3	20,5	-
6	108,177	42,7	4,5	52,9	-
7	115,640	26,6	4,2	69,2	-
11	115,640	26,6	4,2	69,2	-
16	245,618	6,2	2,8	91,0	-
18	232,977	13,0	3,0	84,0	-
19	126,895	33,1	3,8	63,1	-
20	126,895	33,1	3,8	63,1	-
21	126,895	33,1	3,8	63,1	-
22	126,971	24,2	3,8	72,0	-
23	128,061	24,0	3,8	71,4	0,9

Bestimmung der gewichtsmittleren Molekulargewichte M_w per GPC:

[0134] Methodenbeschreibung:

Säule:	PSS NOVEMA MAX Guard, 1×30Å & 2×1000Å 10 µm, 300 mm × 8 mm
Detektor:	RI
Ofentemperatur:	25 °C
Durchfluss:	1 ml / Minute
Injektionsvolumen:	50 µl

Eluent:	79,7 Vol-% 0,1M NaCl + 0,3 Vol-% TFA (Trifluoressigsäure) + 20,0 Vol-% ACN (Acetonitril)
Kalibrationsmethode:	konventionelle Kalibration
Standards:	Poly(2-vinylpyridin) im Bereich von 1110 bis 1 060 000 Dalton

[0135] Gemessene gewichtsmittlere Molekulargewichte M_w für erfindungsgemäße Copolymere sind in Tabelle 1 angegeben.

Glanzvermögen

[0136] Schwarze, glänzende Keramikfliesen (10 × 10 cm) werden vorgereinigt und dann werden ca. 10 Tropfen der Reinigungsmittel-Zusammensetzung mittig auf die Fliesen aufgebracht. Die Reinigungsmittel-Zusammensetzung wird gleichmäßig mit Hilfe eines gefalteten Zellulose-Küchentuchs auf der Fliese verteilt. Nachdem die Fliesen mindestens 30 Minuten vertikal getrocknet sind, erfolgt eine visuelle Bewertung (Note 1 - 10) der Fliesen, wobei 1 als beste und 10 als schlechteste Note anzusehen ist.

[0137] Es wurden Beispielformulierungen mit und ohne erfindungsgemäßem Copolymer hergestellt und Glanztests mit diesen Formulierungen durchgeführt. Die Beispielformulierungen und Glanzergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2 Beispielformulierungen und Glanzergebnisse

Reiniger	A	B	C	D	E	F	G	H
C11-Alkoholethoxylat [Gew.%]	4,0	2,5	4,5	4,0	2,5	4,5	1,0	-
Propylenglykol butylether [Gew.-%]	1,0	0,6	0,5	1,0	0,6	0,5	-	-
Alkylpolyglucosid [Gew.-%]	-	1,0	-	-	1,0	-	-	-
Natriumalkylbenzolsulfonat [Gew.-%]	-	-	-	-	-	-	2,0	0,5
Milchsäure [Gew.-%]	-	-	-	-	-	-	1,5	-
Dipropylenglykolmonobutylether [Gew.-%]	-	-	-	-	-	-	-	0,25
Ammoniumhydroxid [Gew.-%]	-	-	-	-	-	-	-	0,3
Benzalkoniumchlorid [Gew.-%]	-	0,4	-	-	0,4	-	-	-
Isopropanol [Gew.-%]	-	-	-	-	-	-	-	7,0
Wasser [Gew.-%]	ad 100							
pH (mit NaOH oder Zitronensäure eingestellt)	7	7	7	10	10	10	3,4	11,3
Visuelle Bewertung								
Ohne Additiv	6,3	2,5	10,0	9,2	3,0	10,0	10,0	7,0
+ 0,2 Gew.-% Copolymer 1	2,0	2,0	2,0	1,7	2,0	2,0		
+ 0,2 Gew.-% Copolymer 2	2,0			2,7				
+ 0,2 Gew.-% Copolymer 3	3,3			2,3				1,3
+ 0,2 Gew.-% Copolymer 6							3,7	2,0

[0138] Die Ergebnisse der Tabelle 2 zeigen, dass sich durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Copolymere in den Beispielformulierungen bessere Glanzergebnisse erzielen lassen im Vergleich zu den entsprechenden Beispielformulierungen ohne erfindungsgemäßes Copolymer.

[0139] Es wurden Marktreiniger mit erfindungsgemäßen Copolymeren versetzt und Glanztests mit den Marktreinigern mit und ohne Copolymer durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

Tabelle 3 Einsatz von Copolymeren in Marktreinigern

Reiniger	Marktreiniger 1 1 Spray-All-zweckreiniger	Marktreiniger 2 Spray-Badreiniger	Marktreiniger 3 Spray-Reiniger
pH	11	2,9	2,5
Ohne Additiv	10	6,3	5,3
+ 0,2 Gew.-% Copolymer 6	2,0	1,0	1,0
+ 0,2 Gew.-% Copolymer 3	2,0	1,0	2,7

[0140] Tabelle 3 zeigt, dass sich durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Copolymere in Marktreinigern bessere Glanzergebnisse erzielen lassen im Vergleich zu den entsprechenden Marktreinigern ohne Zusatz eines erfindungsgemäßen Copolymeres.

Adsorptionsversuche an harten Oberflächen

[0141] Die Versuche erfolgten mit der Quarzkristall-Mikrowaage QCM-D (Englisch „Quartz Microbalance with Dissipation Monitoring“, Q-Sense, Västra Frölinda, Schweden). Das Verfahren basiert auf der Eigenfrequenzänderung eines piezoelektrischen Quarzkristalls, sobald dieser mit einer Masse beladen wird. Die Oberfläche des Quarzes kann durch Spin-Coating oder Bedampfen modifiziert sein. Der Schwingquarz befindet sich in einer Messzelle. Als Messzelle dient eine Durchflusszelle, in die aus Vorlagengefäßen die zu untersuchende Lösung gepumpt wird. Die Pumpgeschwindigkeit wird während der Messzeit konstant gehalten. Typische Pumpgeschwindigkeiten liegen zwischen 50 - 250 µl/Minute. Es ist während einer Messung darauf zu achten, dass die Schläuche und Messzelle frei von Luftblasen sind. Jede Messung beginnt mit der Aufnahme der Basislinie, bezüglich derer alle Frequenz- und Dissipationsmesswerte als Nullpunkt gesetzt werden.

[0142] In diesem Beispiel wurden kommerziell erhältliche Schwingquarzkristalle mit einer 50 nm dicken Siliziumdioxid Beschichtung (QSX303, Q-Sense, Västra Frölinda, Schweden) und Schwingquarzkristalle mit einer 50 nm dicken Edelstahl (SS2343) Beschichtung (QSX304 Q-Sense, Västra Frölinda, Schweden) verwendet.

[0143] Es wurden wässrige Lösungen der erfindungsgemäßen Copolymere mit einem Aktivgehalt von 2000 ppm untersucht. Als Wasser wurde Leitungswasser mit 20° dH verwendet. Der pH Wert wurde mit NaOH oder Zitronensäure auf pH 10 eingestellt.

Tabelle 4 Adsorption der Copolymere an Silika

Copolymer Nr.	Adsorbierte Masse [ng/cm ²]
6	355,8
3	142,5
7	348,0
22	102,7
23	330,4

Tabelle 5 Adsorption der Copolymere an Edelstahl

Copolymer Nr.	Adsorbierte Masse [ng/cm ²]
22	121,0
23	156,6

[0144] Die Ergebnisse der Tabellen 4 und 5 zeigen, dass die erfindungsgemäßen Copolymere für die Anwendung auf harten Oberflächen geeignet sind, da diese auf den untersuchten anorganischen Oberflächen adsorbieren.

Kontaktwinkeltest

[0145] Die Kontaktwinkel wurden auf verschiedenen Oberflächen (Keramik, Glas, Edelstahl) gemessen, indem die Oberflächen nach folgender Methode modifiziert wurden: Die Oberflächen wurden drei Mal für 2 Minuten in frisches vollentsalztes Wasser (VE-Wasser) getaucht und anschließend zur Modifizierung für 20 Minuten bei Raumtemperatur unter Rühren in die jeweilige wässrige Copolymerlösung getaucht. Danach wurden die Oberflächen mit einem sanften Stickstoffstrom getrocknet. Auf den so präparierten Oberflächen wurde der Kontaktwinkel mit VE Wasser gemessen (Apparatur: Tropfenanalysator der Firma Krüss, Hamburg, Model DSA 100).

[0146] Die Höhe des Kontaktwinkels von einem Wassertropfen auf einer Oberfläche ist ein Maß für deren Hydrophilisierung. Eine sehr hydrophile Oberfläche wird vollständig von einem Wassertropfen benetzt. Dieses Phänomen wird auch als Spreiten des Tropfens bezeichnet.

[0147] Es wurden erfindungsgemäße Copolymere als wässrige Lösung mit einem Aktivgehalt von 2000 ppm untersucht. Als Wasser wurde Leitungswasser mit 20° dH verwendet. Der pH Wert wurde mit NaOH oder Zitronensäure auf pH 10 eingestellt.

Tabelle 6 Kontaktwinkel auf schwarzer Keramikfliese

Copolymer Nr.	Kontaktwinkel von Wasser
Unbehandelt	18°
6	4,2°
3	15°
7	5°
22	Tropfen spreitet
23	Tropfen spreitet

Tabelle 7 Kontaktwinkel auf Glas

Copolymer Nr.	Kontaktwinkel von Wasser
Unbehandelt	39°
6	Tropfen spreitet
3	Tropfen spreitet
7	Tropfen spreitet

Tabelle 8 Kontaktwinkel auf Stahl

Copolymer Nr.	Kontaktwinkel von Wasser
unbehandelt	15°
22	8°
23	13°

[0148] Die Ergebnisse der Tabellen 6, 7 und 8 zeigen, dass die erfindungsgemäßen Copolymere geeignet sind, den Kontaktwinkel von Wasser auf anorganischen Oberflächen zu verringern (d. h. anorganische Oberflächen zu hydrophilisieren).

Reparatureffekt

[0149] Von der Oberfläche einer beschädigten schwarzen Fliese wurden vor und nach dem Behandeln mit wässrigen Lösungen der erfindungsgemäßen Copolymere mit einem Aktivgehalt von 2000 ppm die Topographie bestimmt (Apparatur: Kontaktfreie optische 3D Oberflächencharakterisierung der Firma Sensofar, Barcelona, Model S neox). Mit Hilfe der software MountainsMap (Digital Surf SARL, Besancon, France) können durch Segmentierung der Topografie einer Oberfläche in Flächenelemente verschiedene 3D-Kenngrößen berechnet werden. Diese Kenngrößen liefern Aussagen u.a. über Höheninformationen (Berechnung erfolgt nach ISO 25178) und Rauigkeiten (Berechnung erfolgt nach ISO 4287).

Tabelle 9 Rauigkeit einer schwarzen beschädigten Fliese vor und nach Copolymerbehandlung

Copolymer Nr.	Rauigkeit unbehandelt [nm]	Rauigkeit nach Behandlung [nm]
6	140	94,6
3	110	108
7	86	85
* Änderung der Rauigkeit einer schwarzen Fliese		

[0150] Die Untersuchungen zeigen deutlich den Reparatureffekt der erfindungsgemäßen Copolymere.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 2013/170001 [0003]
- WO 2013/170002 [0003]
- WO 2009/156067 [0004]
- WO 2003/031546 [0005]
- WO 9849263 [0006]
- US 2014/0005095 [0007]
- EP 1196523 B1 [0008]
- WO 2012/076365 A1 [0014]
- WO 2008/049549 A2 [0015]
- WO 2008/141844 A1 [0016]
- WO 2008/046652 A1 [0017]
- US 2011/0144264 A1 [0018]
- JP 2008056711 A [0019]
- DE 102009001559 A [0093, 0100]
- US 2005/0239674 [0097]

Zitierte Nicht-Patentliteratur

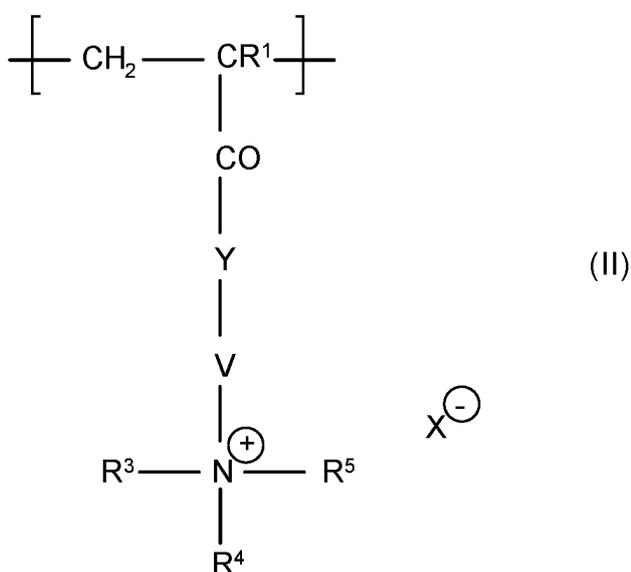
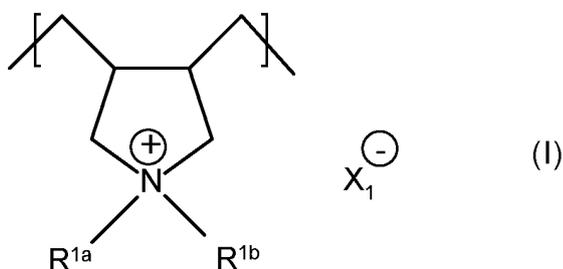
- ISO 25178 [0149]
- ISO 4287 [0149]

Patentansprüche

1. Copolymer enthaltend

a) 0,1 bis 99,4 Mol-%, vorzugsweise 15,0 bis 84,5 Mol-% und besonders bevorzugt 23,0 bis 79,0 Mol-%, einer oder mehrerer kationischer Struktureinheiten (A) und

b) 0,4 bis 4,5 Mol-%, vorzugsweise 0,5 bis 4,4 Mol-% und besonders bevorzugt 1,0 bis 4,4 Mol-%, einer oder mehrerer makromonomerer Struktureinheiten (B), wobei die eine oder mehreren Struktureinheiten (A) durch die folgenden allgemeinen Formeln (I) und/oder (II) repräsentiert werden:



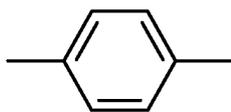
worin

R¹ und R^{1a} jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils für Wasserstoff und/oder einen Methylrest stehen,

R^{1b}, R³, R⁴ und R⁵ jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff, einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 4, C-Atomen, einen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 5 bis 20, vorzugsweise 5 bis 8, C-Atomen, einen Arylrest mit 6 bis 14 C-Atomen und/oder Polyethylenglykol (PEG) repräsentiert werden, vorzugsweise jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff und/oder Methyl repräsentiert werden und besonders bevorzugt jeweils Methyl bedeuten,

Y gleich oder verschieden ist und durch Sauerstoff, NH und/oder NR³ repräsentiert wird,

V gleich oder verschieden ist und durch -(CH₂)_x-,



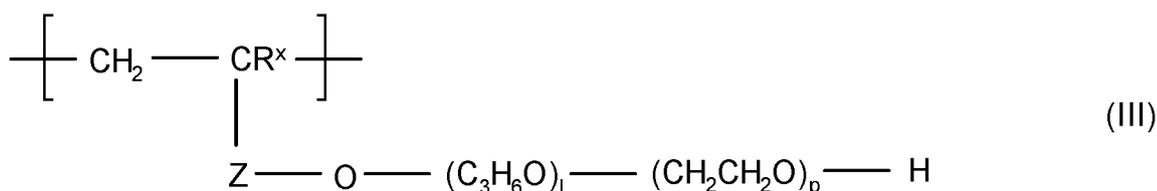
und/oder



repräsentiert wird,

x gleich oder verschieden ist und durch eine ganze Zahl von 1 bis 6 repräsentiert wird,

X und X₁ jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch ein Halogenatom, C₁- bis C₄-Alkylsulfat und/oder C₁- bis C₄-Alkylsulfonat repräsentiert werden, und die eine oder die mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) durch die allgemeine Formel (III) repräsentiert werden:



worin

R^x gleich oder verschieden ist und durch H und/oder Methyl repräsentiert wird,

Z gleich oder verschieden ist und durch C=O und/oder O(CH₂)₄ repräsentiert wird und vorzugsweise O(CH₂)₄ ist,

l im molaren Mittel, eine Zahl von 0 bis 7 und vorzugsweise von 0 bis 6 ist, und

p im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150 ist.

2. Copolymer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren Struktureinheiten (A) das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [2-(Acryloyloxy)-ethyl]-trimethylammoniumchlorid, [2-(Acryloylamino)-ethyl]-trimethylammoniumchlorid, [2-(Acryloyloxy)-ethyl]-trimethylammonium-methosulfat, [2-(Methacryloyloxy)-ethyl]-trimethylammonium-chlorid bzw. -methosulfat, [3-(Acryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid, [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und Diallyldimethylammoniumchlorid (DADMAC) darstellen, vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Acryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid, [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und Diallyldimethylammoniumchlorid darstellen und besonders bevorzugt ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus [3-(Methacryloylamino)-propyl]-trimethylammoniumchlorid und Diallyldimethylammoniumchlorid, darstellen.

3. Copolymer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) der Formel (III) das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylenglykol-vinyl-oxo-butylether, Polyethylenglykol-copolypropylenglykol-vinyl-oxo-butylether (worin l, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise von 2 bis 6 und besonders bevorzugt von 3 bis 6, bedeutet), Polyethylenglykol(meth)acrylat und Polyethylenglykol-co-polypropylenglykol-(meth)acrylat (worin l, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise von 2 bis 6 und besonders bevorzugt von 3 bis 6, bedeutet) darstellen.

4. Copolymer gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der einen oder den mehreren makromonomeren Struktureinheiten der Formel (III)

i) R^x H ist, l = 0 ist und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150 ist, wenn Z O(CH₂)₄ bedeutet oder

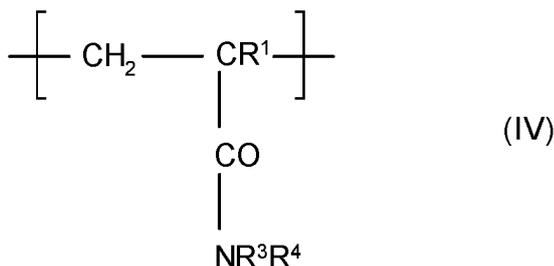
ii) R^x gleich oder verschieden ist und durch H und/oder Methyl repräsentiert wird, l, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 7, vorzugsweise von 2 bis 6 und besonders bevorzugt von 3 bis 6 ist, und p, im molaren Mittel, eine Zahl von 1 bis 150, vorzugsweise von 11 bis 150 und besonders bevorzugt von 12 bis 150 ist, wenn Z C=O bedeutet.

5. Copolymer nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine oder mehrere Struktureinheiten (C), die sich von den Struktureinheiten (A) und (B) unterscheiden, enthält und vorzugsweise 0,1 bis 99,4 Mol-%, besonders bevorzugt 15,0 bis 84,5 Mol-% und insbesondere bevorzugt 20,0 bis 74,0 Mol-%, der einen oder der mehreren Struktureinheiten (C) enthält.

6. Copolymer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass es die eine oder die mehreren kationischen Struktureinheiten (A) in Anteilen von 23,0 bis 79,0 Mol-%, die eine oder die mehreren makromonomeren Struktureinheiten (B) in Anteilen von 0,4 bis 4,4 Mol-%, vorzugsweise 0,5 bis 4,4 Mol-% und besonders bevorzugt 1,0 bis 4,4 Mol-%, und die eine oder die mehreren Struktureinheiten (C) in Anteilen von 20,0 bis 74,0 Mol-% enthält.

7. Copolymer nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren Struktureinheiten (C) das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus nicht-kationischen Acrylamiden, nicht-kationischen Methacrylamiden und N-Vinyl-substituierten Lactamen mit 5 bis 7 Ringatomen darstellen.

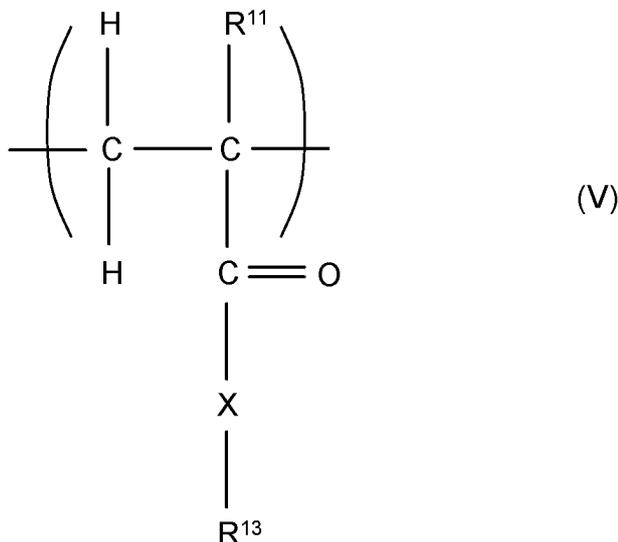
8. Copolymer nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren Struktureinheiten (C) ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus dem Polymerisationsprodukt mindestens eines N-Vinylsubstituierten Lactams mit 5 bis 7 Ringatomen und den Struktureinheiten der folgenden allgemeinen Formeln (IV) und/oder (V):



worin

R^1 gleich oder verschieden ist und Wasserstoff und/oder Methyl bedeutet, und

R^3 und R^4 jeweils gleich oder verschieden sind und unabhängig voneinander jeweils durch Wasserstoff, einen aliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 1 bis 20, vorzugsweise 1 bis 4, C-Atomen, einen cycloaliphatischen Kohlenwasserstoffrest mit 5 bis 20, vorzugsweise 5 bis 8, C-Atomen, einen Arylrest mit 6 bis 14 C-Atomen, einen Alkylarylrest mit 7 bis 14 C-Atomen, eine verzweigte oder unverzweigte C_1 - C_5 -Monohydroxyalkylgruppe und/oder Polyethylenglykol (PEG) repräsentiert werden



worin

R^{11} gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder Methyl;

X gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch $\text{NH}-(\text{C}_n\text{H}_{2n})$ mit $n = 1, 2, 3$ oder 4; und

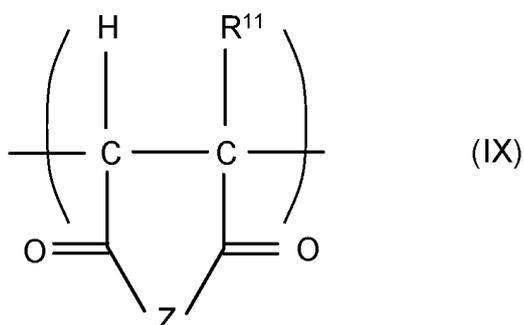
R^{13} gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch OH, SO_3H , PO_3H_2 , $\text{O-PO}_3\text{H}_2$ und/oder para-substituiertes $\text{C}_6\text{H}_4\text{-SO}_3\text{H}$.

9. Copolymer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren Struktureinheiten (C) ausgewählt sind aus den Struktureinheiten der Formel (IV).

10. Copolymer nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die eine oder die mehreren Struktureinheiten (C) das Polymerisationsprodukt mindestens einer Monomerspezies ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Acrylamid, Methacrylamid, N-Methylacrylamid, N,N-Dimethylacrylamid, N-Ethylacrylamid, N-Cyclohexylacrylamid, N-Benzylacrylamid, N-Methylolacrylamid, N-Isopropylacrylamid und N-tertiär Butylacrylamid darstellen und vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus N,N-Dimethylacrylamid und N-Isopropylacrylamid darstellen.

11. Copolymer nach einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass es zusätzlich zu den Struktureinheiten (A), (B) und (C) eine oder mehrere Struktureinheiten (D) enthält, die sich von den Struktureinheiten (A), (B) und (C) unterscheiden, und vorzugsweise 0,1 bis 99,4 Mol-%, besonders bevorzugt 0,1 bis 40,0 Mol-% und insbesondere bevorzugt 0,1 bis 30,0 Mol-%, der einen oder mehreren Struktureinheiten (D) enthält.

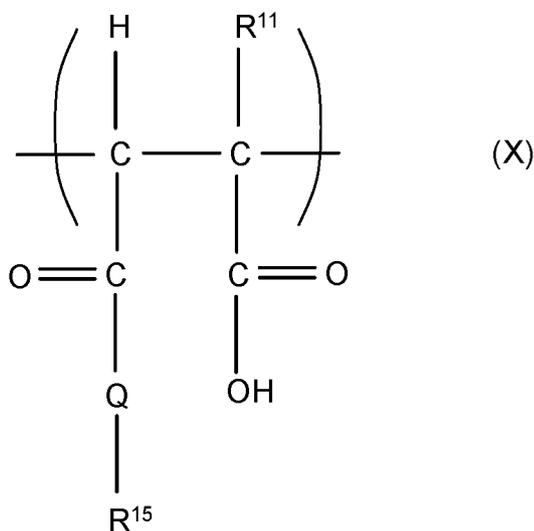
12. Copolymer nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass es eine oder mehrere Struktureinheiten (D) ausgewählt aus den Struktureinheiten der folgenden allgemeinen Formeln (IX) und/oder (X) enthält:



worin

R¹¹ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder Methyl;

Z gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch O und/oder NH;



worin

R¹¹ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H und/oder Methyl;

Q gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch O und/oder NH; und

R¹⁵ gleich oder verschieden ist und repräsentiert wird durch H, (C_rH_{2n})-SO₃H mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C_nH_{2n})-OH mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C_nH_{2n})-PO₃H₂ mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C_nH_{2n})-OPO₃H₂ mit n = 0, 1, 2, 3 oder 4; (C₆H₄)-SO₃H; (C₆H₄)-PO₃H₂; (C₆H₄)-OPO₃H₂ und/oder (C_mH_{2m})e-O-(A'O)u-R¹⁶ mit m = 0, 1, 2, 3 oder 4, e = 0, 1, 2, 3 oder 4, A' = C_xH_{2x} mit x' = 2, 3, 4 oder 5, u = eine ganze Zahl von 1 bis 350 und R¹⁶ gleich oder verschieden sowie repräsentiert durch eine unverzweigte oder verzweigte C₁-C₄-Alkylgruppe.

13. Copolymer gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Struktureinheiten (A), (B) und gegebenenfalls (C) und (D) in statistischer, blockförmiger, alternierender oder gradientenartiger Verteilung im Copolymer vorliegen.

14. Copolymer gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass sein gewichtsmittleres Molekulargewicht M_w von 10 000 bis 250 000 g/mol, vorzugsweise von 15 000 bis 200 000 g/mol und besonders bevorzugt von 20 000 bis 150 000 g/mol beträgt.

15. Reinigungsmittel-Zusammensetzung, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie ein oder mehrere Copolymere gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 enthält.

16. Verwendung eines oder mehrerer Copolymere gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 oder einer Reinigungsmittel-Zusammensetzung nach Anspruch 15 zur Glanzerzeugung auf harten Oberflächen, vorzugsweise auf harten Oberflächen aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl.

17. Verwendung eines oder mehrerer Copolymere gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 oder einer Reinigungsmittel-Zusammensetzung nach Anspruch 15 zur Hydrophilisierung einer harten Oberfläche, vorzugsweise einer harten Oberfläche aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl.

18. Verwendung eines oder mehrerer Copolymere gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14 oder einer Reinigungsmittel-Zusammensetzung nach Anspruch 15 zur Erzielung eines Reparaturreffektes auf einer harten Oberfläche, vorzugsweise auf einer harten Oberfläche aus Kunststoff, Keramik, Stein wie z. B. Naturstein, Porzellan, Glas, Holz, Linoleum oder Metall wie z. B. Edelstahl.

Es folgen keine Zeichnungen