



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 047 247 A1** 2008.04.10

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 047 247.0**

(22) Anmeldetag: **06.10.2006**

(43) Offenlegungstag: **10.04.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B01F 17/00** (2006.01)

B01F 3/08 (2006.01)

A61K 8/02 (2006.01)

A61K 8/06 (2006.01)

A61Q 17/00 (2006.01)

A61Q 19/00 (2006.01)

C09G 1/04 (2006.01)

C11D 1/835 (2006.01)

(71) Anmelder:

Evonik Goldschmidt GmbH, 45127 Essen, DE

(72) Erfinder:

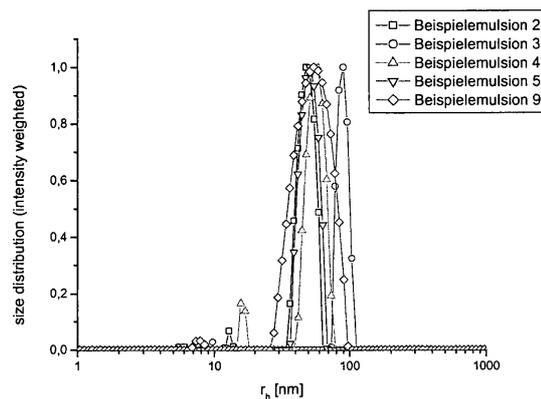
Grüning, Burghard, Dr., 45134 Essen, DE;
Hameyer, Peter, 45138 Essen, DE; Leidreiter,
Holger, Dr., 45529 Hattingen, DE; Meyer, Jürgen,
Dr., 48143 Münster, DE; Wenk, Hans Henning, Dr.,
45138 Essen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Kaltherstellbare, niedrigviskose und langzeitstabile kosmetische Emulsionen mit kationische Gruppen enthaltenden Coemulgatoren**

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung sind PEG-freie, kaltherstellbare langzeitstabile, niedrigviskose, feinteilige Öl-in-Wasser-Emulsionen, deren Herstellung aus vorzugsweise klaren Ölphasen bzw. über vorzugsweise klare bis transparente mikroemulsionsartige Konzentrate, die entsprechenden Ölphasen bzw. mikroemulsionsartigen Konzentrate sowie die Verwendung der erfindungsgemäßen Emulsionen zur Herstellung von kosmetischen, dermatologischen, pharmazeutischen oder technischen Zubereitungen, insbesondere zur Herstellung von Tränkemulsionen für Feuchttücher (Wet Wipes) oder für sprühbare Pflegeemulsionen.

Beispielemulsion	$\langle r_h \rangle$ in nm
2	50
3	90
4	60
5	50
9	55



Beschreibung

[0001] –Gegenstand der Erfindung sind kaltherstellbare langzeitstabile, niedrigviskose, feinteilige Öl-in-Wasser-Emulsionen, deren Herstellung aus vorzugsweise klaren Ölphasen bzw. über vorzugsweise klare bis transparente mikroemulsionsartige Konzentrate, die entsprechenden Ölphasen bzw. mikroemulsionsartigen Konzentrate sowie die Verwendung der erfindungsgemäßen Emulsionen zur Herstellung von kosmetischen, dermatologischen oder pharmazeutischen Zubereitungen sowie zur Herstellung von Reinigungs- und Pflegeemulsionen für Haushalt und Industrie, insbesondere zur Herstellung von Tränkemulsionen für Feuchttücher (Wet Wipes) oder für sprühbare Pflegeemulsionen.

[0002] Die erfindungsgemäßen feinteiligen Öl-in-Wasser-Emulsionen sind dabei vorzugsweise frei von polyethylenglykolphaltigen Substanzen ("PEG-frei") und enthalten eine Emulgatormischung, bestehend aus einer primären nichtionischen Emulgatorkomponente, vorzugsweise Polyolpartialestern und einer sekundären kationische Gruppen enthaltenden Emulgatorkomponente, darüber hinaus grenzflächenaktive Cotenside, sowie darüber hinaus öle, vorzugsweise Ester- und/oder Etheröle und/oder Paraffinöle und gegebenenfalls weitere übliche Hilfs- und Zusatzstoffe.

[0003] Emulsionen stellen einen wichtigen Produkttyp im Bereich kosmetischer, dermatologischer und/oder pharmazeutischer Zubereitungen dar. Kosmetische Zubereitungen werden im Wesentlichen zur Hautpflege benutzt. Hautpflege im kosmetischen Sinn ist in erster Linie, dass die natürliche Funktion der Haut als Barriere gegen Umwelteinflüsse (beispielsweise Schmutz, Chemikalien, Mikroorganismen) und gegen den Verlust von körpereigenen Stoffen (beispielsweise Wasser, natürliche Fette, Elektrolyte) gestärkt und/oder wiederhergestellt wird.

[0004] Ziel der Hautpflege ist ferner, den durch tägliches Waschen verursachten Fett- und Wasserverlust der Haut auszugleichen und die Weichheit und Glätte der Haut zu erhalten bzw. wieder herzustellen. Dies ist gerade dann wichtig, wenn das natürliche Regenerationsvermögen nicht ausreicht. Außerdem sollen Hautpflegeprodukte vor Umwelteinflüssen, insbesondere vor Sonne und Wind schützen und die Hautalterung verzögern.

[0005] Pharmazeutische topische Zusammensetzungen enthalten in der Regel ein oder mehrere Medikamente in wirksamer Konzentration. Der Einfachheit halber wird zur eindeutigen Unterscheidung zwischen kosmetischer und medizinischer Anwendung und entsprechenden Produkten auf die gesetzlichen Bestimmungen der Bundesrepublik Deutschland verwiesen (beispielsweise Kosmetikverordnung, Lebensmittel- und Arzneimittelgesetz).

[0006] In den letzten Jahren gewannen kosmetische Feuchttücher aufgrund ihrer überaus einfachen und bequemen Verwendbarkeit zunehmende Bedeutung. Zunächst waren nahezu ausschließlich Feuchttücher für Reinigungszwecke auf dem Kosmetikmarkt vertreten, die hauptsächlich wässrige, tensidische Tränklösungen enthielten. Mehr und mehr erschienen aber in der letzten Zeit auch Pflegeprodukte auf dem Markt, die auf Tränkemulsionen basieren und somit zusätzlich eine pflegende Ölkomponente enthalten.

[0007] Die meisten dieser kosmetischen Feuchttücher für Körper- und Gesichtspflege sind dabei mit Emulsionen getränkt, die nach der PIT-Emulgiermethode (K. Shinoda, H. Kunieda, Phase properties of emulsions: PIT and HLB, *Encycl. of Emulsion Technology*, 337-367 (1), 1983 oder Th. Förster, F. Schambil, W. von Rybinski, *J. Disp. Sci. And Technology*, 13(2), 183-93 (1992)) hergestellt wurden.

[0008] Die PIT-Methode macht sich die Tatsache zunutze, dass in einer Öl-in-Wasser(O/W)-Emulsion, die durch nichtionische, Polyethylenglykol enthaltende Emulgatoren ("PEG-haltige Emulgatoren") stabilisiert ist, durch Temperaturerhöhung eine Phaseninversion zu einer Wasser-in-Öl(W/O)-Emulsion induziert werden kann (Phaseninversion; PIT: Phaseninversionstemperatur).

[0009] Da in diesem Phaseninversionsbereich die Grenzflächenspannung Wasser-Öl extrem gering ist, können so nach Abkühlung äußerst feinteilige Öl-in-Wasser-Emulsionen erhalten werden. Dazu ist es einerseits notwendig, dass für jedes zu emulgierende System die einzelnen Komponenten der Emulsionen genau aufeinander abgestimmt werden. Das heißt, Emulgatormischungen und Emulgatorkonzentration müssen für unterschiedliche Ölphasen "maßgeschneidert" werden.

[0010] Die so hergestellten feinteiligen und niedrigviskosen Emulsionen besitzen eine ausgezeichnete Langzeitstabilität und eignen sich somit gut als Tränklösungen für Feuchttücher. Derartige Systeme sind beispiels-

weise in EP-B-1 268 740 oder in WO-A-00/04230 beschrieben.

[0011] Andererseits ist es bei der PIT-Emulgiertechnik ein grundlegendes Erfordernis, dass die gesamte Emulsion auf Temperaturen oberhalb der Phaseninversionstemperatur erhitzt wird und im Anschluss daran auch wieder abgekühlt werden muss.

[0012] In den heutigen Zeiten, in denen Prozessabläufe optimiert und Energiekosten begrenzt werden müssen, bedeutet dies einen deutlichen Nachteil gegenüber Systemen, die diese Aufheiz-/Abkühlkurve nicht durchlaufen müssen.

[0013] Aus diesem Grund wären feinteilige, langzeitstabile Emulsionen vorteilhaft, die bei Raumtemperatur hergestellt werden können ("Kaltherstellung") ohne eine zusätzliche Aufheiz-/Abkühlkurve durchlaufen zu müssen.

[0014] Nachteilig bei Tränklösungen für Feuchttücher auf Basis von PIT-Emulsionen ist außerdem, dass sie auf der Verwendung PEG-haltiger Emulgatoren beruht. Dies liegt darin begründet, dass in der Regel nur ethoxylierte Emulgatoren eine derart starke Temperaturabhängigkeit ihrer Hydrophilie aufweisen, wie es für temperaturgesteuerte Phaseninversionsvorgänge notwendig ist.

[0015] Im Zuge von möglichst natürlichen Kosmetikformulierungen ist ein wichtiges Ziel der Kosmetikforschung, auf Polyethylenglykol ("PEG") enthaltende Emulgatoren verzichten zu können. Daher besteht eine verstärkte Suche nach PEG-freien Alternativlösungen.

[0016] Weiterhin ist bekannt, dass ethoxylierte Emulgatoren ein eher wässriges Hautgefühl vermitteln, was durch den Einsatz von beispielsweise Polyglycerinestern sensorisch verbessert werden kann.

[0017] So beschreibt WO-A-02/056841 PEG-freie Tränkemulsionen für kosmetische Feuchttücher auf Basis von Polyolpoly-12-hydroxystearaten und Alkylglykosiden. Der Einsatz dieser Emulgatormischungen führt zu einem verbesserten Weichgriff der damit getränkten Papierprodukte und führt auch ansonsten zu verbesserten sensorischen Eigenschaften bei Verwendung der damit hergestellten Feuchttücher. Bei solchen Emulgatorkombinationen ist es allerdings in der Regel schwierig, eine gute Langzeitstabilität der Tränkemulsionen in Kombination mit einer ausreichenden Konservierung zu erreichen.

[0018] Insbesondere bei der Herstellung von Feuchttüchern ist eine ausreichende Konservierung der Tränklösungen zwingend erforderlich, um Verkeimungen vorzubeugen. Dabei muss die Konservierung ausreichend sein, um sowohl die Tränklösungen selbst, sowie schließlich auch die getränkten Feuchttücher langfristig gegenüber Verkeimungen zu schützen.

[0019] Als bevorzugte Konservierungsmischungen werden dabei typischerweise Mischungen von Alkylparabenestern und Phenoxyethanol eingesetzt, wie sie etwa unter den Handelsnamen Euxyl[®] K 300 (Schälke & Mayr) oder Phenonip[®] (Clariant) kommerziell erhältlich sind.

[0020] Die beschriebenen hohen Anforderungen bzgl. einer sicheren Konservierung von Tränklösungen und Feuchttüchern machen es dabei notwendig, dass in der Regel relativ große Mengen dieser Alkylparabenester/Phenoxyethanol-Mischungen in den fertigen Tränklösungen eingesetzt werden müssen (0,5 bis 1,0 Gew.-%).

[0021] Es ist bekannt, dass der Einsatz dieser Alkylparabenester/Phenoxyethanol-Mischungen emulsionsbelastenden Einfluss hat, da diese Verbindungen sehr grenzflächenaktiv sind und mit Emulgatormolekülen um einen Platz an der Grenzfläche Öl-Wasser konkurrieren. Aufgrund des grenzflächenaktiven Charakters dieser Konservierungsmittel-mischungen kann man sie daher auch als aromatische Cotenside mit konservierenden Eigenschaften beschreiben. Verstärkt wird dieser emulsionsbelastende Effekt im Fall von Tränkemulsionen für Feuchttücher in der Regel durch die erforderlichen hohen Mengen dieser Konservierungsmittel und die geringen Viskositäten der Tränklösungen.

[0022] Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass es mit den im Stand der Technik beschriebenen Emulgatoren oder Emulgatorkombinationen nicht möglich ist, kalt herstellbare, ausreichend konservierte, niedrigviskose, feinteilige und langzeitstabile Emulsionen herzustellen, wie sie typischerweise für Tränkemulsionen oder sprühbare Lotionen verwendet werden.

[0023] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, niedrigviskose, feinteilige und langzeitstabile Emulsionen herzustellen, wie sie typischerweise für Tränkemulsionen oder sprühbare Lotionen verwendet werden, d.h., die gleichzeitig

- bei Raumtemperatur hergestellt werden können und
- frei von ethoxylierten Bestandteilen sind und
- die darüber hinaus ohne Problem eine ausreichende Menge konservierend wirkender Verbindungen enthalten können.

[0024] Überraschenderweise wurde nun gefunden, dass niedrigviskose, feinteilige und langzeitstabile Öl-in-Wasser-Emulsionen, die hervorragend zum Einsatz als Tränkemulsionen oder in sprühbaren Systemen geeignet sind, bei Raumtemperatur herstellbar sind, wenn eine geeignete Kombination von Emulgatoren auf Basis von Polyolpartialestern und kationische Gruppen enthaltenden Emulgatoren, kosmetischen Ölen und Cotensiden eingesetzt wird.

[0025] Diese Emulsionen zeichnen sich neben ihrer einfachen Herstellung und ihrem extrem feinen Dispersionsgrad dadurch aus, dass sie im Wesentlichen frei von ethoxylierten Inhaltsstoffen sind ("PEG-freie" Emulsionssysteme). Die mit Hilfe dieser Tränklösungen hergestellten Feuchttücher zeichnen sich darüber hinaus durch überaus angenehme sensorische Eigenschaften aus. Die eingesetzten kationische Gruppen enthaltenden Emulgatoren können dabei sowohl einen weich machenden Effekt auf den Feuchttüchern verursachen, als auch zu einer besseren Haftung der Tränkemulsion auf Haut und Haar führen.

[0026] Mit den erfindungsgemäßen Öl-in-Wasser-Emulsionen sind erstmals kationische Komponenten enthaltende PEG-freie, bei Raumtemperatur einfach herstellbare, niedrigviskose und feinteilige Emulsionen verfügbar, die außerdem durch den erfindungsgemäß bevorzugten Einsatz konservieraktiver aromatischer Cotenside gleichzeitig einfach konserviert werden können und langzeitstabil sind und sich somit insbesondere für den Einsatz als Tränkemulsion für Feuchttücher eignen.

[0027] Ein Gegenstand der Erfindung sind daher langzeitstabile, niedrigviskose, feinteilige Öl-in-Wasser-Emulsionen, enthaltend:

- A) eine Emulgatormischung bestehend aus:
 - a) mindestens einem nichtionischen primären Emulgator und
 - b) mindestens einem kationische Gruppen enthaltenden sekundären Emulgator
- B) ein oder mehrere Cotenside und
- C) ein oder mehrere Öle und gegebenenfalls
- D) einem oder mehreren polaren Lösungsvermittlern und gegebenenfalls
- E) übliche Hilfs- und Zusatzstoffe,

mit der Maßgabe, dass der Wasserphasengehalt der Emulsionen ≥ 70 Gew.-% bezogen auf die Gesamtemulsion liegt.

[0028] Erfindungsgemäß bevorzugte Emulsionen sind niedrigviskos, feinteilig und langzeitstabil.

[0029] Unter niedrig-viskos versteht man dabei eine Viskosität, die ein Versprühen der Emulsionen mit üblichen Apparaturen ermöglicht. In der Regel handelt es sich dabei um Emulsionsviskositäten ≤ 4.000 mPas (Brookfield RVT, Spindle 4, 10 rpm (20°C)), vorzugsweise ≤ 2.500 mPas, besonders bevorzugt ≤ 1.000 mPas. Höhere Viskositäten sind einstellbar, jedoch erfindungsgemäß nicht bevorzugt.

[0030] Unter feinteilig versteht man dabei einen mittleren Radius der Emulsionstropfen von ≥ 20 bis ≤ 500 nm, bevorzugt ≥ 25 bis ≤ 200 nm und besonders bevorzugt ≥ 30 bis ≤ 120 nm.

[0031] Unter langzeitstabil versteht man dabei, dass die erfindungsgemäßen Emulsionen drei Monate bei Raumtemperatur und 1 Monat bei 40°C ohne irreversible Aufrahmung oder sonstigen Anzeichen für Instabilität gelagert werden können.

[0032] Die erfindungsgemäßen Öl-in-Wasser-Emulsionen haben üblicherweise einen Wasserphasengehalt von ≥ 70 bis ≤ 99 Gew.-%, vorzugsweise von ≥ 80 bis ≤ 97 Gew.-%.

[0033] Zur Wasserphase rechnet man dabei alle Substanzen einer Rezeptur, die aufgrund ihres hydrophilen Charakters dieser Phase beigemischt bzw. in ihr gelöst oder dispergiert werden können. Bezogen auf die erfindungsgemäßen Öl-in-Wasser-Emulsionen gehören somit in jedem Fall Wasser oder etwaige Bestandteile

wie Glykole, Polyalkylenglykole, Glycerin, Polyglycerine, Alkohole, wasserlösliche Polymere oder Wirkstoffe zur Wasserphase.

[0034] In allen Gegenständen der Erfindung werden die Emulgatormischung (A), die Cotenside (B) und die Öle (C) dabei bevorzugt in Gewichtsanteilen (bezogen auf diese drei Komponenten) von (A) ≥ 10 bis ≤ 30 /(B) ≥ 1 bis ≤ 20 /(C) ≥ 50 bis ≤ 89 und besonders bevorzugt in Gewichtsanteilen von ≥ 20 bis ≥ 25 / ≥ 3 bis ≤ 15 / ≥ 60 bis ≤ 77 eingesetzt, wobei sich die Emulgatormischung (A) zusammensetzt aus ≥ 75 bis $\leq 99,9$ Gew.-% nichtionischem primärem Emulgator (a) und $\geq 0,1$ bis ≤ 25 Gew.-% kationische Gruppen enthaltenden sekundärem Emulgator (b).

[0035] Für die Emulgatormischung (A) werden für die nichtionischen primären Emulgatoren (a) erfindungsgemäß bevorzugt Polyolpartialester verwendet, ausgewählt aus mindestens einer der Gruppen:

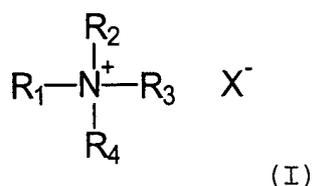
- a1) Glycerin- und Polyglycerinpartialester, vorzugsweise hergestellt durch Veresterung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder hydroxyfunktionalisierten Carbonsäuren mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Glycerin, Polyglycerinen oder Gemischen aus beiden,
- a2) Sorbitan oder Sorbitolpartialester, vorzugsweise hergestellt durch Veresterung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder hydroxyfunktionalisierten Carbonsäuren mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Sorbitol,
- a3) Kohlenhydratester, bevorzugt Glykosid- oder Sucroseester, vorzugsweise hergestellt durch Veresterung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder hydroxyfunktionalisierten Carbonsäuren mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Mono-, Oligo- oder Polysacchariden, sowie gegebenenfalls darüber hinaus
- a4) (Alkylpoly)-Glykoside, vorzugsweise hergestellt durch Umsetzung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder zusätzlich hydroxyfunktionalisierten Alkoholen mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Mono- oder Polysacchariden,

oder Mischungen daraus.

[0036] Üblicherweise basiert die nichtionische primäre Emulgatorkomponente (a) auf Polyglycerinestern, denen vorzugsweise Sorbitanester in einer Menge von ≥ 0 bis ≤ 75 Gew.-%, vorzugsweise ≥ 0 bis ≤ 50 Gew.-%, besonders bevorzugt ≥ 0 bis ≤ 25 Gew.-%, bezogen auf die gesamte primäre Emulgatorkomponente (a), beigemischt werden. Bevorzugt sind dabei Polyglycerin- und Sorbitanpartialester, die als hydrophobe Anteile Fettsäurereste mit einer Kettenlänge von ≥ 10 bis ≤ 18 C-Atomen enthalten. Ganz besonders bevorzugt ist eine Kombination aus Polyglyceryllauraten und Sorbitanlauraten.

[0037] Für die sekundäre, kationische Gruppen enthaltende Emulgatorkomponente (b) können prinzipiell alle dem Fachmann bekannten kationische Gruppen enthaltenden Emulgatoren oder Tenside verwendet werden. Vorzugsweise werden dabei Verbindungen ausgewählt aus mindestens einer der Gruppen:

- b1) quaternäre Ammoniumverbindungen der allgemeinen Formel I

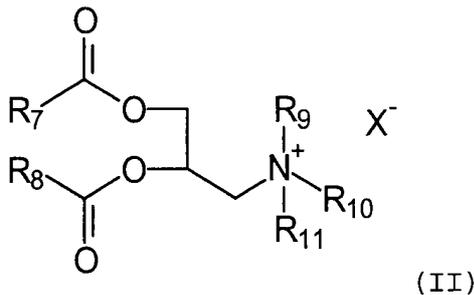


worin

R₁ ausgewählt ist aus der Gruppe

- ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer C₆₋₂₂-Alkyl- oder Alkenylrest,
- R₅-COO-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁-Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- R₅-CONH-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁-Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- R₂, R₃, R₄ unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe
- ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer C₆₋₂₂-Alkyl- oder Alkenylrest,
- R₅-COO-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁-Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- R₅-CONH-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁-Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- C₁₋₄-Alkylrest,

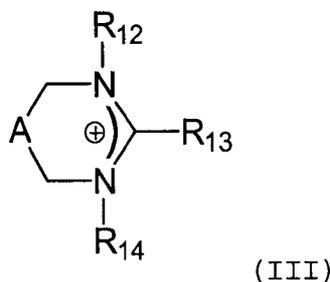
- C₂₋₄-Alkenylrest,
- H,
- 2-Hydroxyethyl- oder 2-Hydroxypropylrest,
- X⁻ ein mit der quaternären Ammoniumverbindung kompatibles Anion wie z. B. Halogenid, Methylsulfat, Ethylsulfat, Glycolat, Lactat, Acetat, Sulfat, Nitrat oder Phosphat,
- b2) Pyridinium-, Oxazolinium- oder Thiazoliniumverbindungen enthaltend einen oder mehrere Alkylreste mit ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen,
- b3) Alkylguanidiniumsalze enthaltend Alkylketten mit ≥ 6 bis 22 C-Atomen,
- b4) Benzylammoniumverbindungen mit einem oder mehreren Alkylresten mit ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen,
- b5) Aminoxidsalze enthaltend einen oder mehrere Alkylreste mit ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen,
- b6) Polymere auf Siliconbasis, enthaltend mindestens eine quaternäre Ammoniumgruppe, eine protonierte Aminogruppe oder eine Alkylguanidiniumgruppe,
- b7) Verbindungen der Formel II



worin

R₇ und R₈ unabhängig voneinander ggfs. verzweigte, ggfs. cyclische C₆₋₂₂-Alkyl- oder Alkenylreste,
 R₉, R₁₀ und R₁₁ unabhängig voneinander C₁₋₄-Alkylreste,
 sind,

b8) Verbindungen der Formel III



worin

A direkte Einfach- oder Doppelbindung,

R₁₂ H oder C₁₋₄-Alkyl,

R₁₃ H oder C₁₋₂₂-Alkyl,

R₁₄ ausgewählt aus der Gruppe

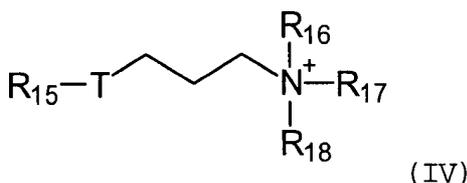
- H,

- C₁₋₂₂-Alkyl,

- (CH₂)₂-NHCO-R₁₅ mit R₁₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁-Alkyl- oder Alkenylrest,

- COR₁₅ mit R₁₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁-Alkyl- oder Alkenylrest,
 unter der Maßgabe, dass mindestens einer der Reste R₁₂, R₁₃ und R₁₄ mindestens 6 C-Atome enthält,

b9) Verbindungen der Formel IV



worin

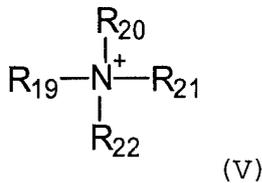
R₁₅ ein ggfs. verzweigter C₆₋₂₂-Alkyl- oder Alkenylrest,

T NH oder O,

R_{16} , R_{17} , R_{18} unabhängig voneinander H, C_{1-4} -Alkyl oder 2-Hydroxyalkyl, sind,

b10) Salze von Verbindungen der Formel $R_{19}-O-(CH_2)_3-NH-(CH_2)_3-NH_2$ mit R_{19} = ggfs. verzweigter C_{6-22} -Alkyl- oder Alkenylrest, bei denen mindestens eine der beiden Amingruppen in protonierter Form vorliegt,

b11) Verbindungen der allgemeinen Formel V



worin

R_{19} ausgewählt aus

– ggfs. verzweigter C_{6-22} -Alkyl- oder Alkenylrest oder

– $R_{23}-CONH-(CH_2)_n-$ mit R_{23} = ggfs. verzweigter C_{5-21} -Alkyl- oder Alkenylrest und $n = 2$ bis 4 ,

R_{20} und R_{21} unabhängig voneinander ausgewählt aus H, C_{1-4} -Alkylrest, C_{2-4} -Alkenylrest oder C_{2-3} -Hydroxyalkylrest und

R_{22} ausgewählt aus $-CH_2COO^-$, $-(CH_2)_2COO^-$, $-(CH_2)_3SO_3^-$ und $-CH_2CH_2OHCH_2SO_3^-$, sind.

[0038] Besonders bevorzugt als sekundäre, kationische Gruppen enthaltende Emulgatorkomponenten b) sind dabei Cetrimonium Chloride, Behentrimonium Chloride, Behentrimonium Methosulfate, Dicapryldimonium Chloride, Distearyl-dimonium Chloride, Palmitamidopropyltrimonium Chloride, Quaternium-18, Ricinolamidopropyl-trimonium Methosulfate, Distearoyl-ethyl-dimonium Chloride, Distearoylethylhydroxyethylmonium Chloride oder Methosulfate, Dioleylethylhydroxyethylmonium Chloride oder Methosulfate, Dipalmitoylethylhydroxyethylmonium Chloride oder Methosulfate, Cocamido-propylbetain, Cocoamphoacetate sowie kationische polymere Siliconverbindungen wie etwa Quaternium-80 (z.B. ABIL® Quat 3272 (Degussa)) oder Mischungen dieser Verbindungen.

[0039] Unter Cotensiden im Sinne der vorliegenden Erfindung werden insbesondere solche Verbindungen verstanden, die sich durch Grenzflächenaktivität auszeichnen, was sich in der Absenkung von Grenzflächenspannungen oder der Einlagerung in Grenzflächenfilme äußern kann, ohne dass diese Substanzen allerdings für sich alleine genommen die für Tenside typische Aggregation zu mizellaren Strukturen in Wasser oder die für Emulgatoren typische Stabilisierung von Emulsionströpfchen zeigen würden.

[0040] Unter Cotensiden im Sinne der vorliegenden Erfindung werden außerdem oder alternativ insbesondere solche Verbindungen verstanden, die sich durch einen Octanol-Wasser Partitionskoeffizienten $\log P$ oder $\log K_{ow}$ auszeichnen, der zwischen 0,8 und 2,2 und bevorzugt zwischen 1 und 2 liegt. Der Octanol-Wasser Verteilungskoeffizient errechnet sich aus dem dekadischen Logarithmus des Quotienten der im Gleichgewicht bei Raumtemperatur gelösten Menge eines Stoffes in Octanol und in Wasser (siehe: O. Fränzle, M. Straskraba in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 6th edition, Wiley-VCH, Weinheim, 2000).

[0041] Vorteilhafterweise handelt es sich bei den erfindungsgemäßen Cotensiden um nichtionische organische Verbindungen mit 4 bis 14 C-Atomen, die eine oder mehrere polare Gruppen im Molekül enthalten.

[0042] Typische bekannte nichtaromatische Cotenside sind aliphatische Alkohole wie Butanol, Pentanol, Hexanol, Heptanol, Octanol, Hexandiol oder Octandiol. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden als Cotenside n-Pentanol, n-Hexanol, 1,2-Hexandiol, 1,2-Heptandiol oder 1,2-Octandiol verwendet.

[0043] Weiterhin können als Cotenside bevorzugt auch Monoalkylether oder Monoalkylester auf Basis von Glycerin, Ethylenglykol, Propylenglykol oder Diethylenglykol mit Fettsäuren oder Alkoholen mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen verwendet werden.

[0044] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden als Cotenside aromatische Cotenside verwendet. Unter aromatischen Cotensiden im Sinne der vorliegenden Erfindung werden insbesondere grenzflächenaktive Substanzen verstanden, die eine oder mehrere Arylgruppen enthalten und die für sich alleine genommen in Wasser keine mizellaren Strukturen aufbauen.

[0045] Vorteilhafterweise zeichnen sich diese aromatischen Cotenside zusätzlich durch antimikrobielle Eigenschaften aus, d.h. es handelt sich um aromatische Cotenside mit konservierenden Eigenschaften. Die Verwendung solcher Cotenside ermöglicht die Herstellung erfindungsgemäßer O/W-Emulsionen, die idealerweise ohne weitere Konservierungsmittel auskommen. Darüber hinaus ist der Zusatz weiterer üblicher Konservierungsmittel (als Hilfs- und Zusatzstoffe) natürlich möglich, wie sie etwa in DE 10 2005 01 17 85.6 beschrieben sind.

[0046] Erfindungsgemäß besonders bevorzugt als aromatische Cotenside mit konservierenden Eigenschaften sind Phenoxyethanol, Phenoxyisopropanol und Benzylalkohol, alleine oder in Kombination mit einem oder mehreren Alkylparabenestern, vorzugsweise Methylyparaben, Ethylparaben, Propylparaben, Isopropylparaben, Butylparaben. Besonders bevorzugt ist die Verwendung von Mischungen von Alkylparabenestern und Phenoxyethanol, wie sie etwa unter den Handelsnamen Euxyl® K 300 (Schälke & Mayr) oder Phenonip® (Clariant) kommerziell erhältlich sind.

[0047] Wie erwähnt können auch Mischungen der genannten konservierungsaktiven aromatischen Cotenside mit anderen Cotensiden eingesetzt werden. So kann beispielsweise auch eine Mischung aus Phenoxyethanol und Ethylhexylglycerin verwendet werden, wie sie kommerziell unter dem Namen Euxyl® PE 9010 (Schälke & Mayr) erhältlich ist. Weiterhin können bevorzugt Mischungen aus Phenoxyethanol und 1,2-Octandiol (Capryl Glycol) eingesetzt werden.

[0048] Unter Ölen im Sinne der vorliegenden Erfindung werden insbesondere Verbindungen verstanden, ausgewählt aus der Gruppe Guerbetalkohole auf Basis von Fettalkoholen mit 6 bis 20, vorzugsweise 8 bis 10 Kohlenstoffatomen, Ester von linearen C₁-C₄₄-Fettsäuren mit linearen C₁-C₂₂-Fettalkoholen, Ester von verzweigten C₁-C₄₄-Carbonsäuren mit linearen C₁-C₂₂-Fettalkoholen, Ester von linearen C₁-C₄₄-Fettsäuren mit verzweigten Alkoholen, Ester von linearen und/oder verzweigten Fettsäuren mit mehrwertigen Alkoholen und/oder Guerbetalkoholen, Triglyceride auf der Basis von C₁-C₄₄-Fettsäuren, pflanzliche Öle, verzweigte primäre Alkohole, substituierte Cyclohexane, Guerbetcarbonate, Dialk(en)ylether, Dialk(en)ylcarbonate und/oder aliphatische bzw. naphthenische Kohlenwasserstoffe, Siliconöle, Dimethicone, Cyclomethicone, ethoxylierte und/oder propoxylierte organische Alkohole, ethoxylierte und/oder propoxylierte organische Säuren oder Mischungen daraus. Auch dem Fachmann bekannte Parfümöle können im Sinne der Erfindung als Ölphasen fungieren.

[0049] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden als Öle Esteröle, Öle auf Etherbasis, Kohlenwasserstoffe, Siliconöle und Mischungen dieser Verbindungen eingesetzt.

[0050] Als Esteröle kommen insbesondere Mono- oder Diester von linearen und/oder verzweigten Mono- und/oder Dicarbonsäuren mit ≥ 2 bis ≤ 44 C-Atomen mit linearen und/oder verzweigten (insbesondere 2-Ethylhexanol), gesättigten oder ungesättigten Alkoholen mit ≥ 1 bis ≤ 22 C-Atomen in Betracht. Ebenso sind im erfindungsgemäßen Sinne die Veresterungsprodukte aliphatischer, difunktioneller oder trifunktioneller Alkohole (insbesondere Dimerdiol und/oder Trimerdiol) mit ≥ 2 bis ≤ 36 C-Atomen mit einer oder mehreren monofunktionellen aliphatischen Carbonsäuren mit ≥ 1 bis ≤ 22 C-Atomen geeignet. Weiterhin sind erfindungsgemäß auch Esteröle geeignet, die aromatische Gruppen enthalten.

[0051] Die teilweise Verwendung von Esterölen, die bei Raumtemperatur wachsartigen Charakter haben, wie etwa Myristyl Myristate, kann zu einem reichhaltigeren Hautgefühl der Emulsionen führen.

[0052] Als Etheröle kommen insbesondere Dialkylether mit ≥ 4 bis ≤ 24 C-Atomen in Betracht. Erfindungsgemäß bevorzugt geeignet sind gesättigte C₆-C₁₈-Dialkylether, wie beispielsweise Di-n-octylether, Di-(2-ethylhexyl)-ether, Laurylmethylether oder Octylbutylether, sowie Didodecylether.

[0053] Besonders bevorzugte Ölkomponenten sind die kosmetischen Esteröle Ethylhexylpalmitat, Ethylhexylstearat, Decylcocoat, Diethylhexylcarbonat, Dioctylcarbonat, Cetearylethylhexanoat, Decyloleat, Isocetylpalmitat, Cetearylisononanoat, Hexyllaurat, Isopropylisononanoat, Isopropylstearat, Isopropylpalmitat, Isopropylmyristat, Isopropyllaurat und C₁₂₋₁₅-Alkylbenzoat sowie das kosmetische Etheröl Dicaprylyl Ether und/oder Isohexadecan, Paraffinöl, Octyldodecanol und/oder Cyclopentasiloxane sowie Mischungen der genannten Verbindungen.

[0054] Unter "polaren Lösungsvermittlern" im Sinne der vorliegenden Erfindung werden insbesondere polare Verbindungen verstanden, die in Mengen von bis zu 10 Gew.-% den weiter unten beschriebenen Ölphasen beigelegt werden, um klare Ölphasen zu erhalten. Vorzugsweise handelt es sich dabei um Wasser, Glykole, Polyalkylenglykole, Glycerin, Polyglycerin oder kurzkettige Alkohole wie Ethanol oder iso-Propanol.

[0055] Als Hilfs- und Zusatzstoffe können alle dem Fachmann auf diesem Gebiet als Stand der Technik bekannten Hilfs- und Zusatzstoffe wie Öle und Wachse, handelsübliche Tenside oder Emulgatoren, Konsistenzgeber, Verdickungsmittel z.B. auf Polymerbasis, anorganische und organische UV-Lichtschutzfilter, Selbstbräuner, Pigmente, Antioxidantien, Hydrotrope, Deodorant- und Antitranspirantwirkstoffe, Wirkstoffe, Farbstoffe, zusätzliche Konservierungsmittel und Parfüms eingesetzt werden, wie sie etwa in DE 10 2005 01 17 85.6 beschrieben sind. Die Hilfs- und Zusatzstoffe können dabei sowohl der Öl- als auch der Wasserphase bzw. dem Verdünnungswasser im Herstellprozess der Emulsion zugesetzt werden.

[0056] Als Wirkstoffe sind dabei insbesondere Tocopherol, Tocopherolacetat, Tocopherolpalmitat, Ascorbinsäure, Desoxyribonucleinsäure, Coenzym Q10, Retinol- und Retinyllderivate, Bisabolol, Allantoin, Phytantriol, Panthenol, AHA-Säuren, Aminosäuren, Hyaluronsäure, Creatin (und Creatinderivate), Creatinin, Guanidin (und Guanidinderivate), Ceramide, Phytosphingosin (und Phytosphingosinderivate), Sphingosin (und Sphingosinderivate), Pseudoceramide, essentielle Öle, Peptide, Proteinhydrolysate, Salicylsäure, Zinkricinoleat, Pflanzenextrakte und Vitaminkomplexe bevorzugt.

[0057] Die erfindungsgemäßen O/W-Emulsionen sind prinzipiell unter Benutzung eines einfachen Rührwerkzeugs herstellbar. Dabei wird kein zusätzlicher Homogenisierungsschritt benötigt.

[0058] Die Herstellung erfolgt bevorzugt bei Raumtemperatur durch direktes Eingießen einer klaren, einphasigen Ölphase, enthaltend eine Emulgatormischung, Cotenside, Öle und ggfs. übliche Hilfs- und Zusatzstoffe, ins Verdünnungswasser. In vielen Fällen kann die Herstellung auch umgekehrt durch Zugabe des Verdünnungswassers zur vorgelegten klaren Ölphase erfolgen. Falls nötig, kann die Ölphase durch Zusatz von bis zu 10 Gew.-% eines polaren Lösungsvermittlers in eine klare Phase verwandelt werden. Solche polaren Lösungsvermittler können sein Wasser, Glykole, Polyalkylenglykole, Glycerin, Polyglycerine oder kurzkettige Alkohole wie Ethanol oder iso-Propanol. Bevorzugt wird als polarer Lösungsvermittler Wasser verwendet.

[0059] Homogene, klare Ölphasen sind zur Herstellung erfindungsgemäßer, feinteiliger O/W-Emulsionen vorteilhaft. Die Verwendung trüber Ölphasen führt in der Regel zu grobteiligeren Emulsionen, deren Langzeitstabilität oft unzureichend ist. Der Übergang von klaren zu trüben Ölphasen ist dabei fließend. Der Trübungsgrad, bei dem noch Emulsionen mit ausreichender Langzeitstabilität herstellbar sind, ist abhängig von Art und Menge der eingesetzten Komponenten und in diesen Grenzfällen individuell zu bestimmen.

[0060] Alternativ zur genannten Methode können erfindungsgemäße feinteilige Öl-in-Wasser-Emulsionen auch über die Zwischenstufe eines klaren bis transparenten mikroemulsionsartigen Konzentrats erfolgen. Dieses Konzentrat besteht in der Regel aus > 30 bis 90 Gew.-% Ölphase, bevorzugt aus ≥ 40 bis ≤ 80 Gew.-% Ölphase, enthaltend eine Emulgatormischung, Cotenside, Öle und ggfs. polare Lösungsvermittler und/oder übliche Hilfs- und Zusatzstoffe.

[0061] Diese klaren bis transparenten mikroemulsionsartigen Konzentrate werden vorzugsweise bei Raumtemperatur durch Einrühren von Wasser in die Ölphase hergestellt. Zur Herstellung dieser Konzentrate können auch trübe Ölphasen verwendet werden. Dabei ist der optimale Wassergehalt der Konzentrate rezepturabhängig (z.B. vom eingesetzten Öl), liegt aber in der Regel bei ≥ 10 bis < 70 Gew.-%, bevorzugt bei ≥ 20 bis ≤ 60 Gew.-%.

[0062] Diese mikroemulsionsartigen Konzentrate können schließlich zu erfindungsgemäßen Öl-in-Wasser-Emulsionen verdünnt werden. Dabei kann sowohl die Herstellung der mikroemulsionsartigen Konzentrate als auch der abschließende Verdünnungsschritt bei Raumtemperatur unter Verwendung eines einfachen Rührwerkzeugs erfolgen.

[0063] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung sind daher Ölphasen enthaltend:

A) eine Emulgatormischung bestehend aus:

a) mindestens einem nichtionischen primären Emulgator und

b) mindestens einem eine kationische Gruppen enthaltenden sekundären Emulgator

B) ein oder mehrere Cotenside und

C) ein oder mehrere Öle und

D) ≥ 0 bis < 10 Gew.-% (bezogen auf die gesamte Ölphase) eines oder mehrerer polarer Lösungsvermittler und gegebenenfalls

E) übliche Hilfs- und Zusatzstoffe.

[0064] Erfindungsgemäß bevorzugt sind dabei homogene und klare Ölphasen.

[0065] Diese Ölphasen sind herstellbar nach den bekannten Verfahren des Standes der Technik. Beispielsweise können die Ölphasen je nach Konsistenz und Konzentration der verwendeten Komponenten bei Temperaturen im Bereich von ≥ 20 bis $\leq 75^\circ\text{C}$ durch einfaches Vermischen der Komponenten hergestellt werden. Diese Ölphasen sind bei Raumtemperatur zur Herstellung der erfindungsgemäßen Öl-in-Wasser-Emulsionen verwendbar.

[0066] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung erfindungsgemäßer Öl-in-Wasser-Emulsionen, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass diese klaren Ölphasen vorzugsweise bei Temperaturen $< 40^\circ\text{C}$, insbesondere Raumtemperatur, mit einer entsprechenden Wasserphase unter an sich bekannten Bedingungen auf einen Gesamtwasserphasengehalt von ≥ 70 Gew.-%, bevorzugt ≥ 80 Gew.-%, eingestellt wird.

[0067] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung sind klare bis transparente mikroemulsionsartige Konzentrate enthaltend:

- A) eine Emulgatormischung bestehend aus:
 - a) mindestens einem nichtionischen primären Emulgator und
 - b) mindestens einem eine kationische Gruppen enthaltenden sekundären Emulgator,
- B) ein oder mehrere Cotenside und
- C) ein oder mehrere öle und gegebenenfalls
- D) einem oder mehreren polaren Lösungsvermittlern und gegebenenfalls,
- E) übliche Hilfs- und Zusatzstoffe,

mit der Maßgabe, dass der Gesamtwasserphasengehalt der mikroemulsionsartigen Konzentrate ≥ 10 bis < 70 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Konzentrat, beträgt.

[0068] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung erfindungsgemäßer Öl-in-Wasser-Emulsionen, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass diese mikroemulsionsartigen Konzentrate vorzugsweise bei Temperaturen kleiner 40°C , insbesondere Raumtemperatur, mit einer entsprechenden Wasserphase unter an sich bekannten Bedingungen auf einen Gesamtwasserphasengehalt von ≥ 70 Gew.-%, bevorzugt ≥ 80 Gew.-%, eingestellt wird.

[0069] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Emulsionen zur Herstellung von kosmetischen, dermatologischen oder pharmazeutischen Zubereitungen. Insbesondere steht dabei der Einsatz als Tränklösungen zur Herstellung von Feuchttüchern, ganz besonders von kosmetischen Feuchttüchern zur Pflege und Reinigung der Haut und Hautanhangsgebilden im Vordergrund.

[0070] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der Emulsionen in kosmetischen Reinigungs- und Pflegezubereitungen für Haut- und Hautanhangsgebilde. Insbesondere steht dabei die Verwendung in sprühbaren Zubereitungen im Vordergrund, wie sie etwa für Gesichts- und Körperpflegeprodukte, Babypflege, Sonnenschutzpräparate, Make-up Remover sowie Antiperspirantien/Deodorantien sowie zur Haarpflege verwendet werden.

[0071] Die erfindungsgemäßen Öl-in-Wasser-Emulsionen eignen sich auch hervorragend sowohl zur Herstellung von Reinigungs- und Pflegefeuchttüchern als auch zur direkten Anwendung in Form von sprühbaren Emulsionssystemen zur Reinigung und Pflege von Oberflächen in Haushalt und Industrie, wie etwa der Textilpflege, der Lederpflege, der Pflege und Reinigung von metallischen oder nichtmetallischen Oberflächen, beispielsweise zur Reinigung und Pflege von Automobilen oder Möbeln.

[0072] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist demnach die Verwendung der Emulsionen zur Herstellung von Reinigungs- und Pflegemitteln für Haushalt und Industrie, wie Textilien, Leder, Kunststoffe, metallische und nichtmetallische Oberflächen. Insbesondere steht dabei der Einsatz als Tränklösungen zur Herstellung von Feuchttüchern sowie die Verwendung in sprühbaren Zubereitungen im Vordergrund.

[0073] Die hier beschriebene technische Lehre ermöglicht auf einfache Weise bei Raumtemperatur, PEG-freie, niedrigviskose, feinteilige und langzeitstabile Öl-in-Wasser-Emulsionen herzustellen, die bereits eine ausreichende Konservierung aufweisen.

[0074] Die dabei eingesetzten sekundären, kationische Gruppen enthaltenden Emulgatoren können dabei sowohl einen weichmachenden Effekt auf den Feuchttüchern verursachen, als auch zu einer besseren Haftung der Tränkemulsion auf Haut und Haar führen, sowie die sensorischen Eigenschaften der Emulsionen generell

vorteilhaft beeinflussen.

Ausführungsbeispiele:

[0075] Die folgenden Beispiele sollen den Gegenstand der Erfindung näher erläutern, ohne ihn auf diese Beispiele einzuschränken. Die Konzentrationsangaben in allen Beispielen sind als Gew.-% angegeben.

[0076] Die Herstellung der erfindungsgemäßen Ölphasen, der erfindungsgemäßen mikroemulsionsartigen Konzentrate und der erfindungsgemäßen Emulsionen erfolgte unter Verwendung eines einfachen manuellen Rührwerkzeugs. Nach Herstellung der entsprechenden Ölphasen erfolgte sowohl die Überführung in erfindungsgemäße mikroemulsionsartige Konzentrate und in erfindungsgemäße Öl-in-Wasser-Emulsionen bei Temperaturen < 30°C.

Beispielmulgatoren 1 bis 9:

[0077] Beschreibung der in den Beispielformulierungen eingesetzten Emulgatorsysteme (die Gesamtprozentzahl pro Emulgatorsystem addiert sich jeweils auf 100):

Emulgator 1:

Emulgatorkomponente A:	99,1 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
Emulgatorkomponente B:	0,9 % Cetyltrimonium Chloride ²⁾

Emulgator 2:

Emulgatorkomponente A:	98,0 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
Emulgatorkomponente B:	2,0 % Quaternium-80 ³⁾

Emulgator 3:

Emulgatorkomponente A:	79,4 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
	19,8 % Sorbitan Laurate ⁴⁾
Emulgatorkomponente B:	0,8 % Cetyltrimonium Chloride ²⁾

Emulgator 4:

Emulgatorkomponente A:	79,2 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
	19,8 % Sorbitan Laurate ⁴⁾
Emulgatorkomponente B:	1,0 % Cetyltrimonium Chloride ²⁾

Emulgator 5:

Emulgatorkomponente A:	99,4 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
Emulgatorkomponente B:	0,6 % Cetyltrimonium Chloride ²⁾

Emulgator 6:

Emulgatorkomponente A:	96,6 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
Emulgatorkomponente B:	3,4 % Quaternium-80 ³⁾

Emulgator 7:

Emulgatorkomponente A:	98,7 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
Emulgatorkomponente B:	1,3 % Palmitamidopropyltrimonium Chloride ⁵⁾

Emulgator 8:

Emulgatorkomponente A:	68,9 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
	29,5 % Sorbitan Laurate ⁴⁾
Emulgatorkomponente B:	1,6 % Cetyltrimonium Chloride ²⁾

Emulgator 9:

Emulgatorkomponente A:	99,3 % Polyglyceryl-4 Laurate ¹⁾
Emulgatorkomponente B:	0,7 % Dicetyldimonium Chloride ⁶⁾

- 1) TEGO® Care PL 4 (Goldschmidt GmbH)
- 2) VARISOFT® 300 (Degussa)
- 3) ABIL® Quat 3272 (Degussa)
- 4) TEGO® SML (Degussa)
- 5) VARISOFT® PATC (Degussa)
- 6) VARISOFT® 432 PPG (Degussa)

Beispiele für klare Ölphasen 1 bis 5:

[0078] Diese Beispiele sollen insbesondere zeigen, wie sich erfindungsgemäße klare Ölphasen zusammensetzen können, die in einem weiteren Schritt bei Raumtemperatur zu erfindungsgemäßen, feinteiligen Öl-in-Wasser-Emulsionen verarbeitet werden können (siehe Beispielmulsionen 1 bis 5).

Klare Ölphasen	1 in %	2 in %	3 in %	4 in %	5 in %
Emulgator 1	21,7				
Emulgator 2		21,4			
Emulgator 3			21,7		
Emulgator 4				21,7	
Emulgator 5					21,8
Isopropyl Palmitate					64,9
Ethylhexyl Palmitate				64,4	
Diethylhexyl Carbonate	64,6	63,0			
Decyl Cocoate			64,7		
Phenoxyethanol	12,0	11,8	12,1	12,0	12,1
Wasser	1,7	3,8	1,5	1,9	1,2

Beispiele für klare bis transparente mikroemulsionsartige Konzentrate 1 bis 5:

[0079] Diese Beispiele sollen insbesondere zeigen, wie sich erfindungsgemäße klare bis transparente mikroemulsionsartige Konzentrate zusammensetzen können, die in einem weiteren Schritt bei Raumtemperatur zu erfindungsgemäßen, feinteiligen Öl-in-Wasser-Emulsionen verarbeitet werden können (siehe Beispielmulsionen 6 bis 10).

Mikroemulsi- onsähnliche Konzentrate	1 in %	2 in %	3 in %	4 in %	5 in %
Emulgator 1	11,0				
Emulgator 6		10,9			
Emulgator 7			11,0		
Emulgator 8				10,9	
Emulgator 9					12,0
Cetearyl Isonanoate				32,3	
Isopropyl Palmitate					17,9
Paraffinöl (25 mPas bei 30°C)					17,9
Diethylhexyl Carbonate	32,6	31,7	32,4		
Phenoxyethanol	6,1	5,9	6,1	6,0	1,9
Capryl Gylcol ⁷⁾					1,9
Wasser	50,3	51,5	50,5	50,8	48,4

⁷⁾ Dermosoft® Octiol (Dr. Straetmans) (1,2-Octandiol)

Beispielmulsionen 1 bis 10:

[0080] Die Emulsionen 1 bis 10 sollen den Aufbau erfindungsgemäßer Emulsionen beispielhaft veranschaulichen.

[0081] Dabei wurden die Emulsionen 1 bis 5 durch Eingießen der klaren Ölphasen (Beispiele 1 bis 5 (s.o.)) in Wasser bei Raumtemperatur unter Verwendung eines einfachen manuellen Rührwerkzeugs hergestellt.

[0082] Die Emulsionen 6 bis 10 wurden ebenfalls bei Raumtemperatur durch Verdünnen der klaren bis transparenten mikroemulsionsartigen Konzentrate (entsprechende Beispiele 1 bis 5 (s.o.)) unter Verwendung eines einfachen manuellen Rührwerkzeugs hergestellt.

[0083] Dabei sind die Beispielmulsionen 1 und 6 in ihrer Zusammensetzung identisch. Lediglich die Herstellung der Emulsionen erfolgte auf unterschiedlichen Wegen (1: direkt aus Verdünnung der Ölphase; 6: über das mikroemulsionsähnliche Konzentrat). Viskosität, Blauschimmer und Stabilität der beiden Emulsionsbeispiele sind absolut vergleichbar.

[0084] Alle Beispielmulsionen sind niedrigviskos, feinteilig und langzeitstabil.

Beispiemulsi- onen	1 in %	2 in %	3 in %	4 in %	5 in %
Emulgator 1	1,3				
Emulgator 2		1,3			
Emulgator 3			1,3		
Emulgator 4				1,3	
Emulgator 5					1,3
Isopropyl Pal- mitate					3,7
Ethylhexyl Pal- mitate				3,7	
Diethylhexyl Carbonate	3,7	3,7			
Decyl Cocoate			3,7		
Phenoxyetha- nol	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Wasser	94,3	94,3	94,3	94,3	94,3

Beispiemulsi- onen	6 in %	7 in %	8 in %	9 in %	10 in %
Emulgator 1	1,3				
Emulgator 6		1,3			
Emulgator 7			1,3		
Emulgator 8				1,3	
Emulgator 9					5,0
Cetearyl Isono- nanoate				3,7	
Isopropyl Pal- mitate					7,5
Paraffinöl (25 mPas bei 30°C)					7,5
Diethylhexyl Carbonate	3,7	3,7	3,7		
Phenoxyetha- nol	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
Capryl Gylcol ⁷⁾					0,8
Wasser	94,3	94,3	94,3	94,3	78,4

[0085] Partikelgrößenbestimmung durch Dynamische Lichtstreuung: Beispielhaft für den extrem feinen Dispersionsgrad der erfindungsgemäßen Emulsionen wurde mit Hilfe von Dynamischer Lichtstreuung die Partikelgröße einzelner Beispiemulsionen charakterisiert.

[0086] Dynamische Lichtstreuung beruht auf der Analyse der Schwankungen der Streulichtintensität diffundierender Partikel in Lösung. Für verdünnte Lösungen kann dadurch der Diffusionskoeffizient der Teilchen in Lösung bestimmt werden, der über die Stokes-Einstein-Gleichung in einen mittleren hydrodynamischen Radius $\langle r_h \rangle$ der Teilchen (hier: Emulsionströpfchen) umgerechnet werden kann.

[0087] Im vorliegenden Fall wurden die genannten Beispiemulsionen mit vollentsalztem Wasser auf einen Ölphasengehalt von jeweils 0,5 % verdünnt und mit Hilfe eines Dynamischen Lichtstreugeräts der Firma Mal-

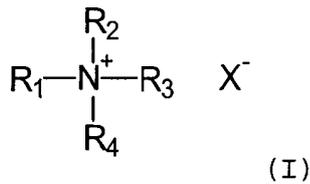
vern Instruments (HPPS 3.1) bei 25°C charakterisiert. Angegeben sind jeweils die intensitätsgewichteten Mittelwerte aus jeweils drei Messungen mit jeweils 100 Sekunden Messzeit.

[0088] Die vollständigen intensitätsgewichteten Radienverteilungen der ausgewählten Beispiemulsionen sind in [Abb. 1](#) dargestellt.

Patentansprüche

1. Langzeitstabile, niedrigviskose, feinteilige Öl-in-Wasser-Emulsionen, enthaltend
 - A) eine Emulgatormischung bestehend aus
 - a) mindestens einem nichtionischen primären Emulgator und
 - b) mindestens einem kationische Gruppen enthaltenden sekundären Emulgator,
 - B) ein oder mehrere Cotenside und
 - C) ein oder mehrere Öle und gegebenenfalls,
 - D) einem oder mehreren polaren Lösungsvermittlern und gegebenenfalls
 - E) übliche Hilfs- und Zusatzstoffe,
 mit der Maßgabe, dass der Wasserphasengehalt der Emulsionen 70 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtemulsion, liegt.
2. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Wasserphasengehalt von ≥ 80 bis ≤ 99 Gew.-% aufweist.
3. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Emulgatormischung (A), Cotenside (B) und Öle (C) in Gewichtsanteilen von ≥ 10 bis ≤ 30 (A), ≥ 1 bis ≤ 20 (B) und ≥ 50 bis ≤ 89 (C) bezogen auf die Summe dieser Komponenten vorliegen.
4. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Emulgatormischung (A) zusammensetzt aus ≥ 75 bis $\leq 99,9$ Gew.-% nichtionischer primärer Emulgatorkomponente (a) und $\geq 0,1$ bis ≤ 25 Gew.-% kationische Gruppen enthaltender sekundärer Emulgatorkomponente (b), bezogen auf die Summe dieser Komponenten.
5. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass in der Emulgatormischung (A) die primäre nichtionische Emulgatorkomponente (a) einen oder mehrere Emulgatoren enthält, ausgewählt aus folgenden Gruppen
 - a1) Glycerin- und Polyglycerinpartialester, vorzugsweise hergestellt durch Veresterung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder hydroxyfunktionalisierten Carbonsäuren mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Glycerin, Polyglycerinen oder Gemischen aus beiden,
 - a2) Sorbitan oder Sorbitolpartialester, vorzugsweise hergestellt durch Veresterung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder hydroxyfunktionalisierten Carbonsäuren mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Sorbitol,
 - a3) Kohlenhydratester, bevorzugt Glykosid- oder Sucroseester, vorzugsweise hergestellt durch Veresterung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder hydroxyfunktionalisierten Carbonsäuren mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Mono-, Oligo- oder Polysacchariden,
 - a4) (Alkylpoly)-Glykoside, vorzugsweise hergestellt durch Umsetzung von aliphatischen, linearen oder verzweigten, ggfs. ungesättigten und/oder zusätzlich hydroxyfunktionalisierten Alkoholen mit einer Kettenlänge von ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen mit Mono- oder Polysacchariden, oder Mischungen daraus.
6. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre nichtionische Emulgatorkomponente (a) aus einer Mischung von ≥ 25 bis ≤ 100 Gew.-% Polyglycerinpartialestern und ≥ 0 bis ≤ 75 Gew.-% Sorbitanestern besteht, die als hydrophobe Anteile aliphatische, lineare oder verzweigte, ggfs. ungesättigte und/oder hydroxyfunktionalisierte Carbonsäuren mit einer Kettenlänge von ≥ 8 bis ≤ 18 C-Atomen besteht.
7. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die primäre nichtionische Emulgatorkomponente (a) aus Polyglycerinlauraten oder Mischungen von Polyglycerinlauraten mit Sorbitanlauraten besteht.
8. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die kationische Gruppen enthaltende sekundäre Emulgatorkomponente (b) einen oder mehrere

Emulgatoren enthält, die ausgewählt sind aus mindestens einer der Gruppen
b1) quaternäre Ammoniumverbindungen der allgemeinen Formel I



worin

R₁ ausgewählt ist aus der Gruppe

- ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer C₆₋₂₂-Alkyl- oder Alkenylrest,
- R₅-COO-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁- Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- R₅-CONH-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁- Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- R₂, R₃, R₄ unabhängig voneinander ausgewählt aus der Gruppe
- ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer C₆₋₂₂-Alkyl- oder Alkenylrest,
- R₅-COO-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁-Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- R₅-CONH-R₆- mit R₅ = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C₅₋₂₁- Alkyl- oder Alkenylrest und R₆ = ggfs. verzweigter C₂₋₅-Alkylrest,
- C₁₋₄-Alkylrest,
- C₂₋₄-Alkenylrest,
- H, - 2-Hydroxyethylrest oder 2-Hydroxypropylrest,

X⁻ ein mit der quaternären Ammoniumverbindung kompatibles Anion wie z. B. Halogenid, Methylsulfat, Ethylsulfat, Glycolat, Lactat, Acetat, Sulfat, Nitrat oder Phosphat,

b2) Pyridinium-, Oxazolinium-, oder Thiazoliniumverbindungen enthaltend einen oder mehrere Alkylreste mit ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen,

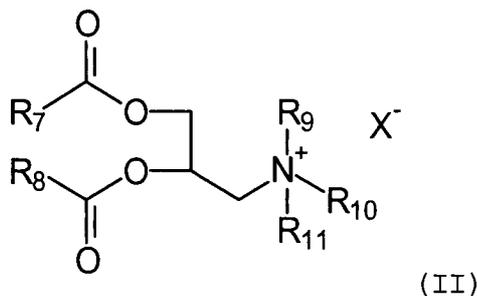
b3) Alkylguanidiniumsalze enthaltend Alkylketten mit ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen,

b4) Benzylammoniumverbindungen mit einem oder mehreren Alkylresten mit ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen,

b5) Aminoxidsalze enthaltend einen oder mehrere Alkylreste mit ≥ 6 bis ≤ 22 C-Atomen,

b6) Polymere auf Siliconbasis, enthaltend mindestens eine quaternäre Ammoniumgruppe, eine protonierte Aminogruppe oder eine Alkylguanidiniumgruppe,

b7) Verbindungen der Formel II

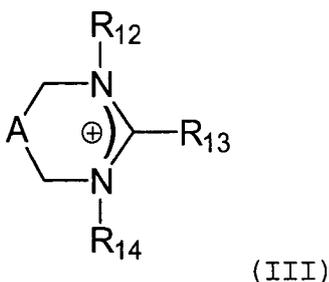


worin

R₇ und R₈ unabhängig voneinander ggfs. verzweigte, ggfs. cyclische C₆₋₂₂-Alkyl- oder Alkenylreste,

R₉, R₁₀ und R₁₁ unabhängig voneinander C₁₋₄-Alkylreste sind,

b8) Verbindungen der Formel III



worin

A direkte Einfach- oder Doppelbindung,

R_{12} H oder C_{1-4} -Alkyl,

R_{13} H oder C_{1-22} -Alkyl,

R_{14} ausgewählt aus der Gruppe

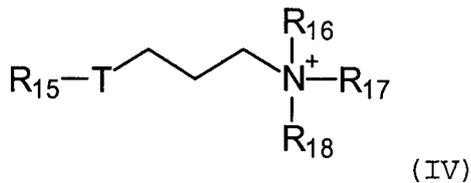
– H,

– C_{1-22} -Alkyl,

– $(CH_2)_2$ -NHCO- R_{15} mit R_{15} = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C_{5-21} -Alkyl- oder Alkenylrest,

– COR $_{15}$ mit R_{15} = ggfs. verzweigter, ggfs. cyclischer, ggfs. hydroxyfunktioneller C_{5-21} -Alkyl- oder Alkenylrest, unter der Maßgabe, dass mindestens einer der Reste R_{12} , R_{13} und R_{14} mindestens 6 C-Atome enthält,

b9) Verbindungen der Formel IV



worin

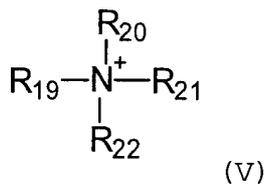
R_{15} ggfs. verzweigter C_{6-22} Alkyl- oder Alkenylrest,

T NH oder O,

R_{16} , R_{17} , R_{18} unabhängig voneinander H, C_{1-4} -Alkyl oder 2-Hydroxyalkyl, sind,

b10) Salze von Verbindungen der Formel R_{19} -O-(CH_2) $_3$ -NH-(CH_2) $_3$ -NH $_2$ mit R_{19} = ggfs. verzweigter C_{6-22} Alkyl- oder Alkenylrest, bei denen mindestens eine der beiden Amingruppen in protonierter Form vorliegt,

b11) Verbindungen der allgemeinen Formel V



worin

R_{19} ausgewählt ist aus

– ggfs. verzweigter C_{6-22} -Alkyl- oder Alkenylrest oder

– R_{23} -CONH-(CH_2) $_n$ - mit R_{23} = ggfs. verzweigter C_{5-21} -Alkyl- oder Alkenylrest und $n = 2$ bis 4 ,

R_{20} und R_{21} unabhängig voneinander ausgewählt aus H, C_{1-4} Alkylrest, C_{2-4} -Alkenylrest oder C_{2-3} -Hydroxyalkylrest und

R_{22} ausgewählt aus $-CH_2COO^-$, $-(CH_2)_2COO^-$, $-(CH_2)_3SO_3^-$ und $-CH_2CH_2OHCH_2SO_3^-$ sind.

9. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein aliphatisches Cotensid (B) eingesetzt wird ausgewählt aus n-Pentanol, n-Hexanol, 1,2-Hexandiol, 1,2-Heptandiol und 1,2-Octandiol.

10. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein aromatisches Cotensid (B) eingesetzt wird.

11. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass als aromatische Cotenside (B) Phenoxyethanol, Phenoxyisopropanol, Benzylalkohol, Alkylparabenester alleine oder in Mischungen miteinander oder in Mischungen mit aliphatischen Cotensiden eingesetzt werden.

12. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass als Öle (C) kosmetische Esteröle, Etheröle oder Mineralöle eingesetzt werden.

13. Eine Öl-in-Wasser-Emulsion nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass als Öl mindestens eine Verbindung eingesetzt wird, ausgesucht aus der Gruppe Ethylhexylpalmitat, Ethylhexylstearat, Decylcocoat, Diethylhexylcarbonat, Dioctylcarbonat, Cetearylethylhexanoat, Decyloleat, Isocetylpalmitat, Cetearylisononanoat, Hexyllaurat, Isopropylisononanoat, Isopropylstearat, Isopropylpalmitat,

Isoproylmyristat, Isopropyllaurat, C₁₂₋₁₅-Alkylbenzoat, Dicaprylyl Ether, Mineralöl, Isohexadecan, Cyclopentasiloxan, Octyldodecanol oder Mischungen dieser Verbindungen.

14. Ölphasen enthaltend

A) eine Emulgatormischung bestehend aus

a) mindestens einem nichtionischen primären Emulgator und

b) mindestens einem kationische Gruppen enthaltenden sekundären Emulgator,

B) ein oder mehrere Cotenside und

C) ein oder mehrere Öle und

D) ≥ 0 bis < 10 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Ölphase, eines oder mehrerer polarer Lösungsvermittler und gegebenenfalls

E) übliche Hilfs- und Zusatzstoffe.

15. Ölphasen gemäß Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass sie homogen und klar sind.

16. Verfahren zur Herstellung von Öl-in-Wasser-Emulsionen, dadurch gekennzeichnet, dass Ölphasen nach Anspruch 14 oder 15 mit einer entsprechenden Wasserphase unter an sich bekannten Bedingungen auf einen Gesamtwasserphasengehalt von ≥ 70 Gew.-% eingestellt werden.

17. Klare bis transparente mikroemulsionsartige Konzentrate enthaltend

A) eine Emulgatormischung bestehend aus

a) mindestens einem nichtionischen primären Emulgator und

b) mindestens einem kationische Gruppen enthaltenden sekundären Emulgator,

B) ein oder mehrere Cotenside und

C) ein oder mehrere Öle und gegebenenfalls

D) einen oder mehrere polare Lösungsvermittler und gegebenenfalls

E) übliche Hilfs- und Zusatzstoffe,

mit der Maßgabe, dass der Gesamtwasserphasengehalt der mikroemulsionsartigen Konzentrate ≥ 10 bis < 70 Gew.-%, bezogen auf das gesamte Konzentrat, beträgt.

18. Verfahren zur Herstellung von Öl-in-Wasser-Emulsionen, dadurch gekennzeichnet, dass klare bis transparente mikroemulsionsartige Konzentrate nach Anspruch 17 mit einer entsprechenden Wasserphase unter an sich bekannten Bedingungen auf einen Gesamtwasserphasengehalt von ≥ 70 Gew.-% eingestellt werden.

19. Verwendung der Öl-in-Wasser-Emulsionen gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Herstellung von kosmetischen, dermatologischen oder pharmazeutischen Zubereitungen.

20. Verwendung von Öl-in-Wasser-Emulsionen gemäß Anspruch 19 zur Herstellung von Tränktüchern oder in sprühbaren Zubereitungen für Gesichts- und Körperpflege, Babypflege, Sonnenschutz, Make-Up Remover, Antiperspirantien/Deodorantien.

21. Verwendung von Öl-in-Wasser-Emulsionen nach einem der Ansprüche 1 bis 13 zur Herstellung von Reinigungs- und Pflegemitteln für Haushalt und Industrie.

22. Verwendung von Öl-in-Wasser Emulsionen gemäß Anspruch 21 zur Herstellung von Tränktüchern oder in sprühbaren Zubereitungen zur Reinigung und Pflege von Textilien, Leder, Kunststoffen, metallischen und nichtmetallischen Oberflächen.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Abb.1:

Intensitätsgewichte Radienverteilung ausgewählter Beispielmulsionen.

Beispielmulsion	$\langle r_h \rangle$ in nm
2	50
3	90
4	60
5	50
9	55

