



(11)

EP 2 655 587 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(51) Int Cl.:
C11D 3/386 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11805804.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/072513

(22) Anmeldetag: **13.12.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/084582 (28.06.2012 Gazette 2012/26)

(54) **FLÜSSIGE TENSIDZUBEREITUNG ENTHALTEND LIPASE UND PHOSPHONAT**

LIQUID SURFACTANT PREPARATION CONTAINING LIPASE AND PHOSPHONATE

PRÉPARATION TENSIOACTIVE LIQUIDE CONTENANT DE LA LIPASE ET DU PHOPHONATE

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

(30) Priorität: **21.12.2010 DE 102010063743**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(73) Patentinhaber: **Henkel AG & Co. KGaA**
40589 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:
• **MAURER, Karl-Heinz**
40699 Erkrath (DE)

- **O'CONNELL, Timothy**
40545 Düsseldorf (DE)
- **SIEGERT, Petra**
42781 Haan (DE)
- **WEBER, Thomas**
41541 Dormagen (DE)
- **TONDERA, Susanne**
40597 Düsseldorf (DE)
- **HELLMUTH, Hendrik**
40237 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-03/097780 WO-A1-2005/124012
WO-A2-2004/053039 DE-A1-102007 003 143

EP 2 655 587 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der flüssigen enzymhaltigen Tensidzubereitungen, wie sie zum Beispiel beim Waschen, Reinigen oder Desinfizieren Verwendung finden. Die Erfindung betrifft insbesondere flüssige enzymhaltige Tensidzubereitungen, die definierte Lipasen in Kombination mit einem Phosphonat enthalten, und schlägt ferner Verwendungen und Verfahren vor, in denen solche Zubereitungen angewendet werden. Die Erfindung betrifft ferner Verwendungen definierter Lipasen in flüssigen Tensidzubereitungen, die ein Phosphonat enthalten.

[0002] In Tensidzubereitungen, insbesondere in modernen Flüssigwaschmitteln, aber auch in Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln, sind oftmals Phosphonate enthalten. Sie werden beispielsweise als Komplexbildner, zur Verhinderung von Ausfällungen oder als Bleichmittelstabilisator eingesetzt. Als Komplexbildner dienen sie beispielsweise als Wasserenthärter. Sie können Kationen wie Ca^{2+} in der Lösung ummanteln und damit das chemische Verhalten des Kations verändern. Im Fall von Calcium verschwindet die Eigenschaft Wasserhärte zu bilden. Auch andere Kationen können komplexiert und damit vor chemischen Reaktionen geschützt werden. Sie können ferner als Korrosionsinhibitoren mitwirken oder als Stabilisator für Peroxide, insbesondere in Bleichmitteln, dienen.

[0003] Ferner werden in Tensidzubereitungen, insbesondere in Wasch- oder Reinigungsmitteln, zunehmend Lipasen eingesetzt. Eine Lipase ist ein Enzym, das die Hydrolyse von Esterbindungen in Lipid-Substraten, insbesondere in Fetten und Ölen, katalysiert. Lipasen stellen daher eine Gruppe der Esterasen dar. Lipasen sind im Allgemeinen vielseitige Enzyme, die eine Vielzahl an Substraten akzeptieren, beispielsweise aliphatische, alizyklische, bizyklische und aromatische Ester, Thioester und aktivierte Amine. Lipasen wirken gegen Fettrückstände in der Wäsche katalysieren deren Hydrolyse (Lipolyse). Lipasen mit breiten Substratspektren werden insbesondere dort verwendet, wo inhomogene Rohstoffe oder Substratgemische umgesetzt werden müssen, also beispielsweise in Wasch- und Reinigungsmitteln, da Verschmutzungen aus unterschiedlich aufgebauten Fetten und Ölen bestehen können. Die in den aus dem Stand der Technik bekannten Wasch- oder Reinigungsmitteln eingesetzten Lipasen sind üblicherweise mikrobiellen Ursprungs und stammen in der Regel aus Bakterien oder Pilzen, beispielsweise der Gattungen *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, *Micrococcus*, *Humicola*, *Trichoderma* oder *Trichosporon*. Lipasen werden üblicherweise nach an sich bekannten biotechnologischen Verfahren durch geeignete Mikroorganismen produziert, beispielsweise durch transgene Expressionswirte der Gattungen *Bacillus* oder durch filamentöse Pilze.

[0004] In der europäischen Patentanmeldung EP 443063 ist beispielsweise eine für Wasch- und Reinigungsmittel vorgesehene Lipase aus *Pseudomonas* sp. ATCC 21808 offenbart, jedoch nicht explizit für den Einsatz in einer Phosphonat-haltigen Flüssigformulierung. In der japanischen Patentanmeldung JP 1225490 ist eine Lipase aus *Rhizopus oryzae* offenbart. Jedoch geht auch aus dieser Schrift keine konkrete flüssige Tensidzubereitung hervor, die zwingend ein Phosphonat in Kombination mit einer Lipase aus *Rhizopus oryzae* enthält.

[0005] WO037097780 offenbart Kombinationen bestimmter Lipasen mit Übergangsmetallbleichkatalysatoren zur Erhöhung der Reinigungsleistung. WO2005/124012 offenbart ein enzymatisches Bleichsystem enthaltend Phosphonat, mindestens eine Oxidase und mindestens eine Perhydrolase, sowie deren Verwendung in verschiedenen Pflege- und Reinigungsmitteln. Lipasen aus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* werden jedoch in beiden Dokumenten nicht erwähnt. WO2004/053039 offenbart Waschmittelzusammensetzungen enthaltend eine Kombination aus einer Endoglucanase und einer *Rhizopus oryzae* Lipase. Diese Waschmittelzusammensetzungen enthalten jedoch keine Phosphonate. DE 102007003143 offenbart alkalische Proteasen aus *Bacillus gibsonii*, und deren Verwendung in Wasch- und Reinigungsmitteln, sowie deren Kombination mit Lipasen. Eine flüssige Tensidzubereitung die ein Phosphonat in Kombination mit einer Lipase aus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* enthält geht jedoch ebenfalls nicht aus dieser Schrift hervor.

[0006] Generell sind nur ausgewählte Lipasen für den Einsatz in flüssigen Tensidzubereitungen überhaupt geeignet. Viele Lipasen zeigen in derartigen Zubereitungen keine ausreichende katalytische Leistung oder Stabilität. In Phosphonat-haltigen flüssigen Tensidzubereitungen ist diese Problematik noch gravierender, beispielsweise auf Grund der komplexbildenden Eigenschaften der Phosphonate oder auf Grund von unvorteilhaften Wechselwirkungen zwischen dem Phosphonat und der Lipase.

[0007] Folglich haben lipasehaltige flüssige Tensidzubereitungen aus dem Stand der Technik, insbesondere solche mit Phosphonaten, den Nachteil, dass sie oftmals keine zufriedenstellende lipolytische Aktivität aufweisen und die Tensidzubereitung daher keine optimale Reinigungsleistung an lipase-sensitiven Anschmutzungen zeigt.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den genannten Nachteil zu überwinden und eine Phosphonat-haltige flüssige Tensidzubereitung bereitzustellen, die eine vorteilhafte lipolytische Aktivität aufweist.

[0009] Ein Gegenstand der Erfindung ist eine flüssige Tensidzubereitung umfassend ein Phosphonat und eine Lipase, die natürlicherweise in einem Mikroorganismus vorhanden ist, wobei der Mikroorganismus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* ist.

[0010] Überraschenderweise wurde festgestellt, dass eine flüssige Tensidzubereitung, welche die Kombination einer derartigen Lipase mit einem Phosphonat enthält, vorteilhafte Reinigungsleistungen an lipase-sensitiven Anschmutzungen aufweist. Vorteilhafterweise zeigt eine derartige Tensidzubereitung eine verbesserte Reinigungsleistung an min-

destens einer, vorzugsweise an mehreren lipase-sensitiven Anschmutzungen, insbesondere auf Textilien und/oder harten Oberflächen. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist eine erfindungsgemäße Tensidzubereitung zudem vorteilhaft lagerstabil. Weitere bevorzugte Ausführungsformen erfindungsgemäßer Tensidzubereitungen zeigen eine vorteilhafte Reinigungsleistung hinsichtlich mindestens einer lipase-sensitiven Anschmutzung bei Temperaturen zwischen 10°C und 80°C, vorzugsweise auch bei niedrigen Temperaturen, beispielsweise zwischen 10°C und 50°C, zwischen 10°C und 40°C oder zwischen 20°C und 40°C. Hinsichtlich des einleitend erwähnten Standes der Technik handelt es bei der vorliegenden Erfindung daher um eine besonders vorteilhafte Auswahl von einer Lipase für eine Phosphonat-haltige flüssige Tensidzubereitung.

[0011] Unter Reinigungsleistung wird im Rahmen der Erfindung die Aufhellungsleistung an einer oder mehreren Anschmutzungen, insbesondere Wäscheanschmutzungen oder Geschirranschmutzungen, verstanden, die sensitiv sind für den Abbau durch die Lipase. Beispiele für solche Anschmutzungen sind Ruß/Mineralöl, Ruß/Olivenöl, Pigment/Öl oder Hautfett (Sebum)/Kohlenschwarz, jeweils beispielsweise auf Baumwollgewebe, insbesondere derart wie weiter unten angegeben. Im Rahmen der Erfindung weist sowohl die Tensidzubereitung, welche die Lipase umfasst bzw. die durch diese Tensidzubereitung gebildete Wasch- bzw. Reinigungsflotte, als auch die Lipase selbst eine jeweilige Reinigungsleistung auf. Die Reinigungsleistung der Lipase trägt somit zur Reinigungsleistung der Tensidzubereitung bzw. der durch die Tensidzubereitung gebildeten Wasch- bzw. Reinigungsflotte bei. Die Reinigungsleistung wird bevorzugt ermittelt wie weiter unten angegeben.

[0012] Unter Wasch- bzw. Reinigungsflotte wird diejenige die Tensidzubereitung enthaltende Gebrauchslösung verstanden, die auf Textilien oder Gewebe (Waschflotte) bzw. harte Oberflächen (Reinigungsflotte) einwirkt und damit mit den auf Textilien bzw. Geweben oder harten Oberflächen vorhandenen Anschmutzungen in Kontakt kommt. Üblicherweise entsteht die Wasch- bzw. Reinigungsflotte, wenn der Wasch- oder Reinigungsvorgang beginnt und die Tensidzubereitung, insbesondere das Wasch- oder Reinigungsmittel, beispielsweise in einer Waschmaschine, Geschirrspülmaschine oder in einem anderen geeigneten Behältnis mit Wasser verdünnt wird.

[0013] Eine in einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung enthaltene Lipase weist eine lipolytische Aktivität auf, das heißt, sie ist zur Hydrolyse (Lipolyse) von Lipiden wie Glyceriden oder Cholesterinestern befähigt. Ferner ist die in einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung enthaltene Lipase natürlicherweise in einem Mikroorganismus der Art *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* vorhanden. Natürlicherweise vorhanden bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Lipase ein eigenes Enzym des Mikroorganismus ist. Die Lipase kann folglich in dem Mikroorganismus von einer Nukleinsäuresequenz exprimiert werden, die Teil der chromosomalen DNA des Mikroorganismus in seiner Wildtyp-Form ist. Sie bzw. die für sie codierende Nukleinsäuresequenz ist folglich in der Wildtyp-Form des Mikroorganismus vorhanden und/oder kann aus der Wildtyp-Form des Mikroorganismus aus diesem isoliert werden. Im Gegensatz hierzu wäre eine nicht natürlicherweise in dem Mikroorganismus vorhandene Lipase bzw. die für sie codierende Nukleinsäuresequenz mit Hilfe gentechnischer Verfahren in den Mikroorganismus gezielt eingebracht worden, so dass der Mikroorganismus um die Lipase bzw. die für sie codierende Nukleinsäuresequenz bereichert worden wäre. Jedoch kann eine Lipase, die natürlicherweise in einem Mikroorganismus der Art *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* vorhanden ist, aber durchaus rekombinant von einem anderen Organismus hergestellt worden sein.

[0014] Der Pilz *Rhizopus oryzae* zählt zur Klasse der Zygomyceten (Unterklasse Incertae sedis), hierin zur Ordnung Mucorales und hierin wiederum zur Familie Mucoraceae und der Gattung *Rhizopus*. Der Pilz *Mucor javanicus* zählt ebenfalls zur Klasse der Zygomyceten (Unterklasse Incertae sedis), hierin zur Ordnung Mucorales und hierin wiederum zur Familie Mucoraceae, hierin dann zur Gattung *Mucor*. Die Bezeichnungen *Rhizopus oryzae* und *Mucor javanicus* sind die biologischen Artbezeichnungen innerhalb der jeweiligen Gattung.

[0015] Phosphonate sind Salze und organische Verbindungen, insbesondere Ester, der Phosphonsäure. Als Salze existieren primäre ($M'H_2PO_3$ bzw. $HP(O)(OH)(OM')$) und sekundäre (M'_2HPO_3 bzw. $HP(O)(OM')_2$) Phosphonate, wobei M' für ein einwertiges Metall steht. Diese anorganischen Phosphonate werden auch als primäre bzw. sekundäre Phosphate bezeichnet. Anorganische Phosphonate entstehen beispielsweise durch Umsetzung von Phosphonsäure $HP(O)(OH)_2$, insbesondere der stabilen tautomeren Form der Phosphorigsäure mit einem (primäre) oder zwei (sekundäre) Äquivalenten Base, beispielsweise Alkalimetallhydroxid.

[0016] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung bevorzugt sind organisch P-substituierte Phosphonate, die eine Phosphor-Kohlenstoff-Bindung aufweisen (Phosphor-organische Verbindungen). Ihre allgemeine Struktur ist $R_1P(O)(OR_2)_2$, mit R_1 und/oder R_2 = Alkyl, Aryl oder H, wobei die Alkyl- bzw. Arylreste weitere Substitutionen aufweisen oder weitere chemische Gruppen tragen können. Organisch P-substituierte Phosphonate entstehen beispielsweise durch Michaelis-Arbusov-Reaktion. Viele dieser Phosphonate sind löslich in Wasser. Einige technisch wichtige Phosphonate tragen ferner Amino-Gruppe(n). Einige diese Aminophosphonate haben strukturelle Ähnlichkeiten mit Komplexbildnern wie EDTA, NTA oder DTPA und haben eine ähnliche Funktion.

[0017] Besonders bevorzugte Phosphonate im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP), Aminotrimethylenphosphonsäure (ATMP), Nitrilotrimethylenphosphonsäure (NTMP), Diethylentriaminpentamethylenphosphonsäure (DTPMP, DETPMP oder DTPNT), Ethylendiamintetramethylenphosphonsäure (EDTMP) sowie 2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonsäure (PBS-AM, auch bezeichnet als 3-Carboxy-3-phosphonoädi-

pinsäure), die zumeist in Form ihrer Ammonium- oder Alkalimetallsalze eingesetzt werden. Ferner können Kombinationen der Phosphonate eingesetzt werden.

[0018] Besonders bevorzugt sind Diethylentriaminpentamethylenphosphonsäure-Natrium (DTPMP), insbesondere für erfindungsgemäße Tensidzubereitungen, die Waschmittel darstellen, und/oder 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP), insbesondere für erfindungsgemäße Tensidzubereitungen, die Wasch- oder Geschirrspülmittel, insbesondere maschinelle Geschirrspülmittel, darstellen. Derartige Phosphonate sind beispielsweise unter den Handelsnamen Dequest® 2066 und Dequest® 2010 (jeweils Firma Thermphos) erhältlich.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Tensidzubereitung dadurch gekennzeichnet, dass die Lipase eine Aminosäuresequenz aufweist, die zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz zu mindestens 80% identisch ist. Zunehmend bevorzugt ist die Aminosäuresequenz zu mindestens 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% und ganz besonders bevorzugt zu 100% identisch zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz. SEQ ID NO. 1 ist die Sequenz einer reifen (maturen) Lipase aus *Rhizopus oryzae*.

[0020] Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugte Lipasen sind die von dem Unternehmen Amano Pharmaceuticals unter den Bezeichnungen Lipase M-AP10®, Lipase LE® und Lipase F® (auch Lipase JV®) erhältlichen Lipaseenzyme. Die Lipase F® ist beispielsweise natürlicherweise in *Rhizopus oryzae* vorhanden. Die Lipase M-AP10® ist beispielsweise natürlicherweise in *Mucor javanicus* vorhanden.

[0021] Erfindungsgemäß hat sich gezeigt, dass durch den Zusatz einer derartigen Lipase zu einer flüssigen Tensidzubereitung, welche ein Phosphonat enthält, insbesondere eines wie vorstehend beschrieben, eine besonders vorteilhafte lipolytische Aktivität in dieser Zubereitung bereitgestellt wird. Ferner sind derartige Tensidzubereitungen ausreichend lagerstabil, insbesondere hinsichtlich deren verbleibender lipolytischer Aktivität nach Lagerung, insbesondere nach einer Lagerdauer von 1 bis 5 Wochen, 1 bis 4 Wochen, 1,5 bis 3 Wochen und besonders bevorzugt nach 2 Wochen.

[0022] Besonders bevorzugte Kombinationen von Lipase und Phosphonat in erfindungsgemäßen Tensidzubereitungen sind:

Lipase, die eine Aminosäuresequenz aufweist, die zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz zu mindestens 80% und zunehmend bevorzugt zu mindestens 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% und ganz besonders bevorzugt zu 100% identisch ist in Kombination mit 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP);

Lipase, die eine Aminosäuresequenz aufweist, die zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz zu mindestens 80% und zunehmend bevorzugt zu mindestens 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% und ganz besonders bevorzugt zu 100% identisch ist in Kombination mit Aminotrimethylenphosphonsäure (ATMP);

Lipase, die eine Aminosäuresequenz aufweist, die zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz zu mindestens 80% und zunehmend bevorzugt zu mindestens 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% und ganz besonders bevorzugt zu 100% identisch ist in Kombination mit Nitrilotrimethylenphosphonsäure (NTMP);

Lipase, die eine Aminosäuresequenz aufweist, die zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz zu mindestens 80% und zunehmend bevorzugt zu mindestens 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% und ganz besonders bevorzugt zu 100% identisch ist in Kombination mit Diethylentriaminpentamethylenphosphonsäure (DTPMP);

Lipase, die eine Aminosäuresequenz aufweist, die zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz zu mindestens 80% und zunehmend bevorzugt zu mindestens 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% und ganz besonders bevorzugt zu 100% identisch ist in Kombination mit Ethylendiamintetramethylenphosphonsäure (EDTMP);

Lipase, die eine Aminosäuresequenz aufweist, die zu der in SEQ ID NO. 1 angegebenen Aminosäuresequenz zu mindestens 80% und zunehmend bevorzugt zu mindestens 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99% und ganz besonders bevorzugt zu 100% identisch ist in Kombination mit 2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonsäure (PBS-AM);

Lipase M-AP10® in Kombination mit 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP) oder Aminotrimethylenphosphonsäure (ATMP) oder Nitrilotrimethylenphosphonsäure (NTMP) oder Diethylentriaminpentamethylenphosphonsäure (DTPMP) oder Ethylendiamintetramethylenphosphonsäure (EDTMP) oder 2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonsäure (PBS-AM);

Lipase LE® in Kombination mit 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP) oder Aminotrimethylenphosphonsäure (ATMP) oder Nitrilotrimethylenphosphonsäure (NTMP) oder Diethylentriaminpentamethylenphosphonsäure (DTPMP) oder Ethylendiamintetramethylenphosphonsäure (EDTMP) oder 2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonsäure (PBS-AM);

Lipase F® in Kombination mit 1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure (HEDP) oder Aminotrimethylenphosphonsäure

(ATMP) oder Nitrilotrimethylenphosphonsäure (NTMP) oder Diethylentriaminpentamethylenphosphonsäure (DT-PMP) oder Ethylendiamintetramethylenphosphonsäure (EDTMP) oder 2-Phosphonobutan-1,2,4-tricarbonsäure (PBS-AM).

[0023] Die Bestimmung der Identität von Nukleinsäure- oder Aminosäuresequenzen erfolgt durch einen Sequenzvergleich. Solch ein Vergleich erfolgt dadurch, dass ähnliche Abfolgen in den Nukleotidsequenzen oder Aminosäuresequenzen einander zugeordnet werden. Dieser Sequenzvergleich erfolgt vorzugsweise basierend auf dem im Stand der Technik etablierten und üblicherweise genutzten BLAST-Algorithmus (vgl. beispielsweise Altschul, S.F., Gish, W., Miller, W., Myers, E.W. & Lipman, D.J. (1990) "Basic local alignment search tool." J. Mol. Biol. 215:403-410, und Altschul, Stephan F., Thomas L. Madden, Alejandro A. Schaffer, Jinghui Zhang, Hheng Zhang, Webb Miller, and David J. Lipman (1997): "Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs"; Nucleic Acids Res., 25, S.3389-3402) und geschieht prinzipiell dadurch, dass ähnliche Abfolgen von Nukleotiden oder Aminosäuren in den Nukleinsäure- bzw. Aminosäuresequenzen einander zugeordnet werden. Eine tabellarische Zuordnung der betreffenden Positionen wird als Alignment bezeichnet. Ein weiterer im Stand der Technik verfügbarer Algorithmus ist der FASTA-Algorithmus. Sequenzvergleiche (Alignments), insbesondere multiple Sequenzvergleiche, werden üblicherweise mit Computerprogrammen erstellt. Häufig genutzt werden beispielsweise die Clustal-Serie (vgl. beispielsweise Chenna et al. (2003): Multiple sequence alignment with the Clustal series of programs. Nucleic Acid Research 31, 3497-3500), T-Coffee (vgl. beispielsweise Notredame et al. (2000): T-Coffee: A novel method for multiple sequence alignments. J. Mol. Biol. 302, 205-217) oder Programme, die auf diesen Programmen bzw. Algorithmen basieren. Häufig genutzt werden beispielsweise Clustal (vgl. beispielsweise Chenna et al. (2003): Multiple sequence alignment with the Clustal series of programs. Nucleic Acid Research 31, 3497-3500) oder T-Coffee (vgl. beispielsweise Notredame et al. (2000): T-Coffee: A novel method for multiple sequence alignments. J. Mol. Biol. 302, 205-217) sowie BLAST oder FASTA für die Datenbanksuche, beziehungsweise Programme, die auf diesen Programmen bzw. Algorithmen basieren. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden Sequenzvergleiche und Alignments bevorzugt mit dem Computer-Programm Vector NTI® Suite 10.3 (Invitrogen Corporation, 1600 Faraday Avenue, Carlsbad, Kalifornien, USA) mit den vorgegebenen Default-Parametern erstellt.

[0024] Solch ein Vergleich erlaubt eine Aussage über die Ähnlichkeit der verglichenen Sequenzen zueinander. Sie wird üblicherweise in Prozent Identität, das heißt dem Anteil der identischen Nukleotide oder Aminosäurereste an denselben bzw. in einem Alignment einander entsprechenden Positionen angegeben. Der weiter gefasste Begriff der Homologie bezieht bei Aminosäuresequenzen konservierte Aminosäure-Austausche in die Betrachtung mit ein, also Aminosäuren mit ähnlicher chemischer Aktivität, da diese innerhalb des Proteins meist ähnliche chemische Aktivitäten ausüben. Daher kann die Ähnlichkeit der verglichenen Sequenzen auch Prozent Homologie oder Prozent Ähnlichkeit angegeben sein. Identitäts- und/oder Homologieangaben können über ganze Polypeptide oder Gene oder nur über einzelne Bereiche getroffen werden. Homologe bzw. identische Bereiche von verschiedenen Nukleinsäure- oder Aminosäuresequenzen sind daher durch Übereinstimmungen in den Sequenzen definiert. Solche Bereiche weisen oftmals identische Funktionen auf. Sie können klein sein und nur wenige Nukleotide bzw. Aminosäuren umfassen. Oftmals üben solche kleinen Bereiche für die Gesamtaktivität des Proteins essentielle Funktionen aus. Es kann daher sinnvoll sein, Sequenzübereinstimmungen nur auf einzelne, gegebenenfalls kleine Bereiche zu beziehen. Soweit nicht anders angegeben beziehen sich Identitäts- bzw. Homologieangaben in der vorliegenden Anmeldung aber auf die Gesamtlänge der jeweils angegebenen Nukleinsäure- oder Aminosäuresequenz.

[0025] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist eine erfindungsgemäße Tensidzubereitung ferner dadurch gekennzeichnet, dass ihre Reinigungsleistung mindestens derjenigen einer Tensidzubereitung entspricht, die eine Lipase beinhaltet, die eine Aminosäuresequenz gemäß SEQ ID NO. 1 aufweist, wobei die Reinigungsleistung in einem Waschsystem bestimmt wird, das ein Waschmittel in einer Dosierung zwischen 2,0 und 9,0 Gramm pro Liter Waschflotte sowie die Lipase enthält, wobei die zu vergleichenden Lipasen aktivitätsgleich eingesetzt sind und die Reinigungsleistung gegenüber einer oder mehrerer der Anschmutzungen Ruß/Mineralöl auf Baumwolle, Ruß/Olivenöl auf Baumwolle, Pigment/Öl auf Baumwolle oder Hautfett (Sebum)/Kohlenschwarz auf Baumwolle, insbesondere gegenüber einer oder mehrerer der Anschmutzungen

- Ruß/Mineralöl auf Baumwolle: Produkt Nr. C-01 erhältlich von CFT (Center For Testmaterials) B.V. Vlaardingen, Niederlande
- Ruß/Olivenöl auf Baumwolle: Produkt Nr. C-02 erhältlich von CFT (Center For Testmaterials) B.V. Vlaardingen, Niederlande
- Pigment/Öl auf Baumwolle: Produkt Nr. C-09 erhältlich von CFT (Center For Testmaterials) B.V. Vlaardingen, Niederlande
- Hautfett (Sebum)/Kohlenschwarz auf Baumwolle: Produkt Nr. C-S-32 erhältlich von CFT (Center For Testmaterials) B.V. Vlaardingen, Niederlande,

bestimmt wird durch Messung des Weißheitsgrades der gewaschenen Textilien, der Waschvorgang für mindestens 30 Minuten, optional 60 Minuten, bei einer Temperatur von 40°C erfolgt und das Wasser eine Wasserhärte zwischen 15,5 und 16,5° (deutsche Härte) aufweist.

[0026] Das Waschmittel für das Waschsystem ist ein flüssiges Waschmittel, das wie folgt zusammengesetzt (alle Angaben in Gewichts-Prozent): 0,3-0,5% Xanthan, 0,2-0,4% AntiSchaummittel, 6-7% Glycerin, 0,3-0,5% Ethanol, 4-7% FAEOS (Fettalkoholethersulfat), 24-28% nichtionische Tenside, 1% Borsäure, 1-2% Natriumcitrat (Dihydrat), 2-4% Soda, 14-16% Kokosnuss-Fettsäuren, 0,5% HEDP (1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure), 0-0,4% PVP (Polyvinylpyrrolidon), 0-0,05% optischer Aufheller, 0-0,001% Farbstoff, Rest demineralisiertes Wasser. Die Lipase wird diesbezüglich in einer Konzentration von 0,0001-0,06 Gew.-%, vorzugsweise von 0,001 bis 0,006 Gew.-%, in dem Waschmittel eingesetzt, bezogen auf aktives Protein. Die Dosierung des flüssigen Waschmittels beträgt zwischen 2,0 und 9,0, vorzugsweise zwischen 2,5 und 8,0, zwischen 3,0 und 7,0 und besonders bevorzugt 3,5 Gramm pro Liter Waschflotte. Gewaschen wird in einem pH-Wertebereich zwischen pH 8 und pH 10,5, bevorzugt zwischen pH 8 und pH 9. Die Lipaseaktivität in der Waschflotte ist zu Waschbeginn nicht gleich Null.

[0027] Der Weißheitsgrad, d.h. die Aufhellung der Anschmutzungen, als Maß für die Reinigungsleistung wird mit optischen Messverfahren bestimmt, bevorzugt photometrisch. Ein hierfür geeignetes Gerät ist beispielsweise das Spektrometer Minolta CM508d. Üblicherweise werden die für die Messung eingesetzten Geräte zuvor mit einem Weißstandard, bevorzugt einem mitgelieferten Weißstandard, kalibriert.

[0028] Durch den aktivitätsgleichen Einsatz der jeweiligen Lipase wird sichergestellt, dass auch bei einem etwaigen Auseinanderklaffen des Verhältnisses von Aktivsubstanz zu Gesamtprotein (die Werte der spezifischen Aktivität) die jeweiligen enzymatischen Eigenschaften, also beispielsweise die Reinigungsleistung an bestimmten Anschmutzungen, verglichen werden. Generell gilt, dass eine niedrige spezifische Aktivität durch Zugabe einer größeren Proteinmenge ausgeglichen werden kann.

[0029] Die Lipaseaktivität wird in fachüblicher Weise bestimmt, und zwar vorzugsweise wie beschrieben in Bruno Stellmach, "Bestimmungsmethoden Enzyme für Pharmazie, Lebensmittelchemie, Technik, Biochemie, Biologie, Medizin" (Steinkopff Verlag Darmstadt, 1988, S. 172ff). Hierbei werden Lipase-haltige Proben zu einer Olivenölemulsion in emulgatorhaltigem Wasser gegeben und bei 30°C und pH 9,0 inkubiert. Dabei werden Fettsäuren freigesetzt. Diese werden mit einem Autotitrator über 20min. laufend mit 0,01 N Natronlauge titriert, so dass der pH-Wert konstant bleibt ("pH-stat-Titration"). Anhand des Natronlauge-Verbrauchs erfolgt mittels Bezug auf eine Referenzlipaseprobe die Bestimmung der Lipaseaktivität.

[0030] Zahlreiche Lipasen werden als sogenannte Präproteine, also zusammen mit einem Propeptid und/oder einem Signalpeptid gebildet. Häufig handelt es sich bei Pro- und/oder Signalpeptid um N-terminale Sequenzen. Im Zuge des Faltungs- und/oder Sekretionsprozesses des Proteins werden Signal- und/oder Propeptid abgespalten, so dass nach der Abspaltung des Pro- und /oder Signalpeptids die dann reife (mature) Lipase ihre katalytische Aktivität ohne die ursprünglich vorhandenen N-terminalen Aminosäuren ausübt. Für technische Anwendungen allgemein und insbesondere im Rahmen der Erfindung sind die reifen (maturen) Lipasen, d.h. die nach ihrer Herstellung prozessierten Enzyme, gegenüber den Präproteinen bevorzugt. Die Lipasen können ferner von den sie produzierenden Zellen nach der Herstellung der Polypeptidkette modifiziert werden, beispielsweise durch Anknüpfung von Zuckermolekülen, Formylierungen, Aminierungen, usw. Solche Modifikationen sind posttranslationale Modifikationen und können, müssen jedoch nicht einen Einfluss auf die Funktion der Lipase ausüben.

[0031] Ferner kann die in einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung enthaltene Lipase an Trägerstoffe adsorbiert und/oder in Hüllsubstanzen eingebettet sein, um sie gegen vorzeitige Inaktivierung zu schützen. In der Wasch- bzw. Reinigungsflotte, also unter Anwendungsbedingungen, wird die Lipase dann freigesetzt und kann ihre lipolytische Wirkung entfalten.

[0032] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Tensidzubereitung dadurch gekennzeichnet, dass das Phosphonat in einer Menge von 0,01 bis 4 Gew.-% enthalten ist. Weitere bevorzugte Mengen des in der Tensidzubereitung enthaltenen Phosphonats sind von 0,01 bis 3 Gew.-%, von 0,01 bis 2,5 Gew.-%, von 0,02 bis 2,4 Gew.-%, von 0,02 bis 2 Gew.-%, von 0,03 bis 1,5 Gew.-% oder von 0,05 bis 1 Gew.-%.

[0033] Die Lipase ist in einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung vorzugsweise jeweils in einer Menge von 1×10^{-8} bis 5 Gew.-% bezogen auf aktives Protein enthalten. Zunehmend bevorzugt ist die Lipase in einer Menge von 1×10^{-7} bis 3 Gew.-%, von 0,00001-1 Gew.-%, von 0,0002-0,8% Gew.-% und besonders bevorzugt von 0,0008-0,4% Gew.-% in einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitungen enthalten, bezogen auf aktives Protein. Die Proteinkonzentration kann mit Hilfe bekannter Methoden, zum Beispiel dem BCA-Verfahren (Bicinchoninsäure; 2,2'-Bichinoly-4,4'-dicarbonsäure) oder dem Biuret-Verfahren (A. G. Gornall, C. S. Bardawill und M.M. David, J. Biol. Chem., 177 (1948), S. 751-766) bestimmt werden. Der Aktivenzymproteingehalt kann mittels "Active-Site"-Titration der Lipasepräparation gemäß Rotticci et al.: "An active-site titration method for lipases" (Biochim. Biophys. Acta 1483(1), Seite 132-140) bestimmt werden. Hierbei werden verschiedene Konzentrationen des Enzyms in einem entsprechenden Puffersystem mit einem Überschuss an Inhibitor (Methyl-p-nitrophenyl-n-hexylphosphonat) versehen und die freiwerdende Menge an p-Nitrophenolat mittels Spektrophotometrie bei 400 nm bestimmt.

[0034] Unter einer Tensidzubereitung ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung jegliche Art von Zusammensetzung zu verstehen, die mindestens ein Tensid enthält. Vorzugsweise enthält eine derartige Zusammensetzung ein Tensid wie weiter unten beschrieben.

[0035] Als flüssige Tensidzubereitungen können hierbei alle flüssigen bzw. fließfähigen Darreichungsformen dienen. "Fließfähig" im Sinne der vorliegenden Anmeldung sind dabei Zubereitungen, welche gießbar sind und Viskositäten bis hin zu mehreren 10.000 mPas aufweisen können. Die Viskosität kann mit üblichen Standardmethoden (beispielsweise Brookfield-Viskosimeter LVT-II bei 20 U/min und 20°C, Spindel 3) gemessen werden und liegt vorzugsweise im Bereich von 5 bis 10000 mPas. Bevorzugte Tensidzubereitungen haben Viskositäten von 10 bis 8000 mPas, wobei Werte zwischen 120 bis 3000 mPas besonders bevorzugt sind. Eine flüssige Tensidzubereitung im Rahmen der vorliegenden Erfindung kann daher auch gelförmig oder pastenförmig sein, sie kann als homogene Lösung oder Suspension vorliegen, sowie beispielsweise versprühbar oder in sonstigen üblichen Darreichungsformen konfektioniert sein.

[0036] Eine erfindungsgemäße flüssige Tensidzubereitung kann als solche oder nach Verdünnen mit Wasser eingesetzt werden, insbesondere zur Reinigung von Textilien und/oder harten Oberflächen. Eine solche Verdünnung kann leicht hergestellt werden, indem eine abgemessene Menge der Tensidzubereitung in einer weiteren Menge Wasser verdünnt wird in bestimmten Gewichtsverhältnissen von Tensidzubereitung : Wasser und optional diese Verdünnung geschüttelt wird, um eine gleichmäßige Verteilung der Tensidzubereitung im Wasser sicherzustellen. Mögliche Gewichts- oder Volumenverhältnisse der Verdünnungen sind von 1:0 Tensidzubereitung : Wasser bis 1:10000 oder 1:20000 Tensidzubereitung : Wasser, vorzugsweise von 1:10 bis 1:2000 Tensidzubereitung : Wasser.

[0037] Eine Tensidzubereitung im Sinne der vorliegenden Erfindung kann daher auch die Wasch- bzw. Reinigungsflotte selbst sein.

[0038] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Tensidzubereitung ein Wasch-, Reinigungs- oder Desinfektionsmittel. Zu den Waschmitteln zählen alle denkbaren Waschmittelarten, insbesondere Waschmittel für Textilien, Teppiche oder Naturfasern. Sie können für die manuelle und/oder auch die maschinelle Anwendung vorgesehen sein. Zu den Waschmitteln zählen ferner Waschhilfsmittel, die bei der manuellen oder maschinellen Textilwäsche zum eigentlichen Waschmittel hinzudosiert werden, um eine weitere Wirkung zu erzielen. Zu den Reinigungsmitteln werden alle, ebenfalls in sämtlichen genannten Darreichungsformen vorkommenden Mittel zur Reinigung und/oder Desinfektion harter Oberflächen, manuelle und maschinelle Geschirrspülmittel, Teppichreiniger, Scheuermittel, Glasreiniger, WC-Duftspüler, usw. gezählt. Textilvor- und Nachbehandlungsmittel sind schließlich auf der einen Seite solche Mittel, mit denen das Wäschestück vor der eigentlichen Wäsche in Kontakt gebracht wird, beispielsweise zum Anlösen hartnäckiger Verschmutzungen, auf der anderen Seite solche, die in einem der eigentlichen Textilwäsche nachgeschalteten Schritt dem Waschgut weitere wünschenswerte Eigenschaften wie angenehmen Griff, Knitterfreiheit oder geringe statische Aufladung verleihen. Zu letztgenannten Mittel werden u.a. die Weichspüler gerechnet. Desinfektionsmittel sind beispielsweise Händedesinfektionsmittel, Flächendesinfektionsmittel und Instrumentendesinfektionsmittel, die ebenfalls in den genannten Darreichungsformen vorkommen können. Ein Desinfektionsmittel bewirkt vorzugsweise eine Keimreduktion um einen Faktor von mindestens 10^4 , das heißt dass von ursprünglich 10.000 vermehrungsfähigen Keimen (so genannte koloniebildende Einheiten - KBE) nicht mehr als ein Einziger überlebt, wobei Viren diesbezüglich nicht als Keime gelten, da sie kein Zytoplasma und keinen eigenen Stoffwechsel aufweisen. Bevorzugte Desinfektionsmittel bewirken eine Keimreduktion um einen Faktor von mindestens 10^5 .

[0039] Als Tensid(e) können anionische, nichtionische, zwitterionische und/oder amphotere Tenside eingesetzt werden. Bevorzugt sind aus anwendungstechnischer Sicht Mischungen aus anionischen und nichtionischen Tensiden. Der Gesamtensidgehalt der flüssigen Tensidzubereitung liegt vorzugsweise unterhalb von 60 Gew.-% und besonders bevorzugt unterhalb von 45 Gew.-%, bezogen auf die gesamte flüssige Tensidzubereitung.

[0040] Geeignete nichtionische Tenside umfassen alkoxylierte Fettalkohole, alkoxylierte Fettsäurealkylester, Fettsäureamide, alkoxylierte Fettsäureamide, Polyhydroxyfettsäureamide, Alkylphenolpolyglycoether, Aminoxide, Alkylpolyglucoside und Mischungen daraus.

[0041] Als nichtionische Tenside werden vorzugsweise alkoxylierte, vorteilhafterweise ethoxylierte, insbesondere primäre Alkohole mit vorzugsweise 8 bis 18 C-Atomen und durchschnittlich 1 bis 12 Mol Ethylenoxid (EO) pro Mol Alkohol eingesetzt, in denen der Alkoholrest linear oder bevorzugt in 2-Stellung methylverzweigt sein kann bzw. lineare und methylverzweigte Reste im Gemisch enthalten kann, so wie sie üblicherweise in Oxoalkoholresten vorliegen. Insbesondere sind jedoch Alkoholethoxylate mit linearen Resten aus Alkoholen nativen Ursprungs mit 12 bis 18 C-Atomen, zum Beispiel aus Kokos-, Palm-, Talgfett- oder Oleylalkohol, und durchschnittlich 2 bis 8 EO pro Mol Alkohol bevorzugt. Zu den bevorzugten ethoxylierten Alkoholen gehören beispielsweise C_{12-14} -Alkohole mit 3 EO, 4 EO oder 7 EO, C_{9-11} -Alkohol mit 7 EO, C_{13-5} -Alkohole mit 3 EO, 5 EO, 7 EO oder 8 EO, C_{12-18} -Alkohole mit 3 EO, 5 EO oder 7 EO und Mischungen aus diesen, wie Mischungen aus C_{12-14} -Alkohol mit 3 EO und C_{12-18} -Alkohol mit 7 EO. Die angegebenen Ethoxylierungsgrade stellen statistische Mittelwerte dar, die für ein spezielles Produkt eine ganze oder eine gebrochene Zahl sein können. Bevorzugte Alkoholethoxylate weisen eine eingeeengte Homologenverteilung auf (narrow range ethoxylates, NRE). Zusätzlich zu diesen nichtionischen Tensiden können auch Fettalkohole mit mehr als 12 EO eingesetzt werden. Beispiele hierfür sind Talgfettalkohol mit 14 EO, 25 EO, 30 EO oder 40 EO. Auch nichtionische Tenside, die

EO- und PO-Gruppen zusammen im Molekül enthalten, sind erfindungsgemäß einsetzbar. Geeignet sind ferner auch eine Mischung aus einem (stärker) verzweigten ethoxylierten Fettalkohol und einem unverzweigten ethoxylierten Fettalkohol, wie beispielsweise eine Mischung aus einem C₁₆₋₁₈-Fettalkohol mit 7 EO und 2-Propylheptanol mit 7 EO. Insbesondere bevorzugt enthält die Tensidzubereitung einen C₁₂₋₁₈-Fettalkohol mit 7 EO oder einen C₁₃₋₁₅-Oxoalkohol mit 7 EO als nichtionisches Tensid.

[0042] Der Gehalt an nichtionischen Tensiden beträgt bevorzugt 3 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-% und insbesondere 7 bis 20 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Tensidzubereitung.

[0043] Neben den nichtionischen Tensiden kann die Tensidzubereitung auch anionische Tenside enthalten. Als anionisches Tensid werden vorzugsweise Sulfonate, Sulfate, Seifen, Alkylphosphate, anionische Silikontenside und Mischungen daraus eingesetzt.

[0044] Als Tenside vom Sulfonat-Typ kommen dabei vorzugsweise C₉₋₁₃-Alkylbenzolsulfonate, Olefinsulfonate, d.h. Gemische aus Alken- und Hydroxyalkansulfonaten sowie Disulfonaten, wie man sie beispielsweise aus C₁₂₋₁₈-Monoolefinen mit end- oder innenständiger Doppelbindung durch Sulfonieren mit gasförmigem Schwefeltrioxid und anschließende alkalische oder saure Hydrolyse der Sulfonierungsprodukte erhält, in Betracht. Geeignet sind auch C₁₂₋₁₈-Alkansulfonate und die Ester von α -Sulfofettsäuren (Estersulfonate), zum Beispiel die α -sulfonierten Methylester der hydrierten Kokos-, Palmkern- oder Talgfettsäuren.

[0045] Als Alk(en)ylsulfate werden die Alkali- und insbesondere die Natriumsalze der Schwefelsäurehalbester der C₁₂-C₁₈-Fettalkohole, beispielsweise aus Kokosfettalkohol, Talgfettalkohol, Lauryl-, Myristyl-, Cetyl- oder Stearylalkohol oder der C₁₀-C₂₀-Oxoalkohole und diejenigen Halbester sekundärer Alkohole dieser Kettenlängen bevorzugt. Aus waschtechnischem Interesse sind die C₁₂-C₁₆-Alkylsulfate und C₁₂-C₁₅-Alkylsulfate sowie C₁₄-C₁₅-Alkylsulfate bevorzugt. Auch 2,3-Alkylsulfate sind geeignete anionische Tenside.

[0046] Auch die Schwefelsäuremonoester der mit 1 bis 6 Mol Ethylenoxid ethoxylierten geradkettigen oder verzweigten C₇₋₂₁-Alkohole, wie 2-Methyl-verzweigte C₉₋₁₁-Alkohole mit im Durchschnitt 3,5 Mol Ethylenoxid (EO) oder C₁₂₋₁₈-Fettalkohole mit 1 bis 4 EO, sind geeignet.

[0047] Auch bevorzugte anionische Tenside sind Seifen. Geeignet sind gesättigte und ungesättigte Fettsäureseifen, wie die Salze der Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, (hydrierten) Erucasäure und Behensäure sowie insbesondere aus natürlichen Fettsäuren, zum Beispiel Kokos-, Palmkern-, Olivenöl- oder Talgfettsäuren, abgeleitete Seifengemische.

[0048] Die anionischen Tenside einschließlich der Seifen können in Form ihrer Natrium-, Kalium- oder Magnesium- oder Ammoniumsalze vorliegen. Vorzugsweise liegen die anionischen Tenside in Form ihrer Natriumsalze vor. Weitere bevorzugte Gegenionen für die anionischen Tenside sind auch die protonierten Formen von Cholin, Triethylamin oder Methylethylamin.

[0049] Der Gehalt einer Tensidzubereitung an anionischen Tensiden kann 1 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise 5 bis 30 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt 10 bis 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Tensidzubereitung, betragen.

[0050] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Tensidzubereitung dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner eine Komponente umfasst, die ausgewählt ist aus i

- i. anionische und/oder polyanionische Substanz, und/oder
- ii. kationische und/oder polykationische Substanz, und/oder
- iii. Hydroxyl- und/oder Polyhydroxyl-Gruppe(n) aufweisende Substanz.

[0051] Es wurde festgestellt, dass der Zusatz solcher Substanzen die Reinigungsleistung von Tensidzubereitungen, insbesondere von flüssigen Wasch- oder Reinigungsmitteln, welche eine Lipase enthalten, insbesondere eine solche wie vorstehend beschrieben, weiter verbessert, insbesondere bei einer Temperatur zwischen 10°C und 80°C und vorzugsweise bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen, insbesondere zwischen 10°C und 50°C, zwischen 10°C und 40°C, zwischen 10°C und 30°C und/oder zwischen 20°C und 40°C.

[0052] Bei den vorstehend unter i. angegebenen Substanzen handelt es sich um anionische oder polyanionische Substanzen, d.h. diese Substanzen tragen mindestens eine und bevorzugt mehrere negative Ladungen. Bevorzugt handelt es sich um ein Polymer mit mindestens einem negativ geladenen Monomer, bevorzugt mit mehreren negativ geladenen Monomeren. Erfindungsgemäß bevorzugt ist dieses Polymer daher ein negativ geladenes Polymer. Bevorzugt sind beispielsweise Polymere organischer Säuren bzw. deren Salze, insbesondere Polyacrylate und/oder Poly-Zuckersäuren und/oder Polyacrylat-copolymere und/oder Poly-zucker-copolymere. Diesbezüglich weitere bevorzugte Verbindungen sind Polyacrylsulfonate oder Polycarboxylate und deren Salze, Copolymere oder Salze der Copolymere.

[0053] Beispiele für besonders bevorzugt einzusetzende Substanzen sind Acusol 587D (Polyacrylsulfonat; Unternehmen Rohm & Haas/Dow Chemical), Acusol 445N (Polycarboxylat Natriumsalz; Unternehmen Rohm & Haas/Dow Chemical), Acusol 590 (Polyacrylat-copolymer; Unternehmen Rohm & Haas/Dow Chemical), Acusol 916 (Polyacrylat Natriumsalz; Unternehmen Rohm & Haas/Dow Chemical), Sokalan CP42 (modifiziertes Polycarboxylat Natriumsalz; Unternehmen BASF), Sokalan PA 30CL (Polycarboxylat Natriumsalz; Unternehmen BASF), Dequest P 9000 (Polymale-

insäure; Unternehmen Thermphos), Alginsäure, Poly-2-acrylamido-2-methyl-1-propan-sulfonsäure, Poly-4-styrol sulfonsäure-co-maleinsäure Natriumsalz, Poly-acrylamido-co-acrylsäure Natriumsalz, Poly-methacrylsäure Natriumsalz, Poly-methyl vinyl ether-alt maleinsäure oder Polyvinylsulfonsäure Natriumsalz.

[0054] Bei den unter ii. angegebenen Substanzen handelt es sich kationische oder polykationische Substanzen, d.h. diese Substanzen tragen mindestens eine und bevorzugt mehrere positive Ladungen. Bevorzugt handelt es sich um ein Polymer mit mindestens einem positiv geladenen Monomer, bevorzugt mit mehreren positiv geladenen Monomeren. Erfindungsgemäß bevorzugt ist dieses Polymer daher ein positiv geladenes Polymer. Beispiele für diesbezüglich bevorzugte Verbindungen sind Salze der Polyamine, Polyethyleneimine bzw. deren Copolymere, Salze der Polyallylamine, Salze der Polydiallyldimethylammonium-verbindungen oder Poly(acrylamide-co-diallyldimethylammonium-verbindungen).

[0055] Bei den unter iii. angegebenen Substanzen handelt es sich um Substanzen, die mindestens eine Hydroxyl- und/oder Polyhydroxyl-Gruppe und bevorzugt mehrere Hydroxyl- und/oder Polyhydroxyl-Gruppen aufweisen. Bevorzugt sind diesbezüglich beispielsweise Polyvinylalkohole, beispielsweise solche, die unter dem Handelsnamen Mowiol verfügbar sind (Unternehmen Kremer Pigmente GmbH & Co. KG).

[0056] Es wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass eine konkrete Substanz zu einer oder mehreren der vorstehend genannten Gruppen i. bis iii. zugehörig sein kann. Beispielsweise kann es sich um ein anionisches Polymer handeln, welches eine oder mehrere Hydroxyl- und/oder Polyhydroxyl-Gruppe(n) aufweist. Eine solche Substanz ist dann zugehörig zu den Gruppen i. und iii. Ebenso ist ein kationisches Polymer, welches eine oder mehrere Hydroxyl- und/oder Polyhydroxyl-Gruppe(n) aufweist, zugehörig zu den Gruppen ii. und iii.

[0057] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ebenfalls einsetzbar sind Derivate der vorstehend als zugehörig zu i., ii. oder iii. genannten Substanzen. Unter einem Derivat wird im Sinne der vorliegenden Anmeldung eine solche Substanz verstanden, die ausgehend von einer der vorstehend genannten Substanzen chemisch modifiziert ist, beispielsweise durch die Umwandlung einer Seitenkette oder durch kovalente Bindung einer anderen Verbindung an die Substanz. Bei solch einer Verbindung kann es sich beispielsweise um niedrigmolekulare Verbindungen wie Lipide oder Mono-, Oligo- oder Polysaccharide oder Amine bzw. Aminverbindungen handeln. Ferner kann die Substanz glykosyliert, hydrolysiert, oxidiert, N-methyliert, N-formyliert, N-acetyliert sein oder Methyl, Formyl, Ethyl, Acetyl, t-Butyl, Anisyl, Benzyl, Trifluoroacetyl, N-hydroxysuccinimide, t-Butyloxycarbonyl, Benzoyl, 4-Methylbenzyl, Thioanisyl, Thiocresyl, Benzyloxymethyl, 4-Nitrophenyl, Benzyloxycarbonyl, 2-Nitrobenzoyl, 2-Nitrophenylsulphenyl, 4-Toluenesulphonyl, Pentafluorophenyl, Diphenylmethyl, 2-Chlorobenzyloxycarbonyl, 2,4,5-trichlorophenyl, 2-bromobenzyloxycarbonyl, 9-Fluorenylmethyloxycarbonyl, Triphenylmethyl, 2,2,5,7,8-pentamethyl-chroman-6-sulphonyl enthalten. Ebenso ist unter einem Derivat die kovalente oder nichtkovalente Bindung der Substanz an einen makromolekularen Träger zu verstehen, genauso wie auch ein nichtkovalenter Einschluss in geeignete makromolekulare Käfigstrukturen. Auch Kopplungen mit sonstigen makromolekularen Verbindungen, wie etwa Polyethylenglykol, können vorgenommen sein. Weitere bevorzugte chemische Modifikationen sind die Modifikation von einer oder mehreren der chemischen Gruppen -COOH, -OH, =NH, -NH₂ -SH zu -COOR, -OR, -NHR, -NR₂, -NHR, -NR, -SR; wobei:

R ist -CH=CH-R₂, -C≡C-R₂, -C(R₂)=CH₂, -C(R₂)=C(R₃), -CH=NR₂, -C(R₂)=N-R₃, ein 4-7 C-Ring System mit oder ohne Substitution, ein 4-7 Stickstoffheterozyklus mit oder ohne Substitution, oder eine C₂ bis C₈ Kette mit 1 bis 5 Doppel- oder Dreifachbindungen mit Substitutionen ausgewählt aus R₁, R₂, oder R₃, wobei

-R₁ ist H, -R, -NO₂, -CN, Halogenidsubstituent, -N₃, -C₁-8 alkyl, -(CH₂)_nCO₂R₂, -C₂-8 alkenyl-CO₂R₂, -O(CH₂)_nCO₂R₂, -C(O)NR₂R₃, -P(O)(OR₂)₂, alkyl substituiertes tetrazol-5-yl, -(CH₂)_nO(CH₂)_n aryl, -NR₂R₃, -(CH₂)_n OR₂, -(CH₂)_n SR₂, -N(R₂)C(O)R₃, -S(O₂)NR₂R₃, -N(R₂)S(O₂)R₃, -(CHR₂)_n NR₂R₃, -C(O)R₃, (CH₂)_n N(R₃)C(O)R₃, -N(R₂)CR₂R₃, substituiertes oder nicht substituiertes (CH₂)_n-zykloalkyl, substituiertes oder nicht substituiertes (CH₂)_n-phenyl, oder-zyklus; wobei n eine Zahl größer als 1 ist;

-R₂ ist H, Halogenidsubstituent, -alkyl, -halogenalkyl, -(CH₂)_n-phenyl, -(CH₂)₁-3-biphenyl, -(CH₂)₁-4-Ph-N(SO₂-C₁-2-alkyl)₂, -CO(CHR₁)_n-OR₁, -(CHR₁)_n-Heterozyklus, -(CHR₁)_n-NH-CO-R₁, -(CHR₁)_n-NH-SO₂-R₁, -(CHR₁)_n-Ph-N(SO₂-C₁-2-alkyl)₂, -(CHR₁)_n-C(O)(CHR₁)-NHR₁, -(CHR₁)_n-C(S)(CHR₁)-NHR₁, -(CH₂)_nO(CH₂)_nCH₃, -CF₃, -C₂-C₅ acyl, -(CHR₁)nOH, -(CHR₁)nCO₂R₁, -(CHR₁)n-O-alkyl, -(CHR₁)n-O-(CH₂)n-O-alkyl, -(CHR₁)n-S-alkyl, -(CHR₁)n-S(O)-alkyl, -(CHR₁)n-S(O₂)-alkyl, -(CHR₁)n-S(O₂)-NHR₃, -(CHR₃)_n-N₃, -(CHR₃)_nNHR₄, eine C₂ bis C₈ Kette Alken-Kette mit 1 bis 5 Doppelbindungen, eine C₂ bis C₈ Kette Alkin-Kette mit 1 bis 5 Dreifachbindungen, substituiertes oder nicht substituiertes -(CHR₃)_n Heterozyklus, substituiertes oder nicht substituiertes gesättigtes oder nicht gesättigtes -(CHR₃)_n Zykloalkyl; wobei n eine Zahl größer als 1 ist und R₁ und R₃ gleich oder unterschiedlich sein können;

-R₃ ist H, -OH, -CN, substituiertes Alkyl, - C₂ bis C₈ Alkenyl, substituiertes oder nicht substituiertes Zykloalkyl, -N(R₁)R₂, gesättigter oder nicht gesättigter C₅ bis C₇ Heterozyklus oder Heterobizyklus von 4 bis 7 C-Atomen, -NR₁, -NR₂, -NR₁R₂ bestehend aus einem gesättigten oder nicht gesättigten Heterozyklus oder einem Heterobizyklus von 4 bis 7 C-Atomen;

-R₄ ist H, -(CH₂)_nOH, -C(O)ORS, -C(O)SR₅, -(CH₂)_n C(O)NR₆R₇, -O-C(O)-O-R₆, eine Aminosäure oder ein Peptid;

wobei n eine Zahl zwischen 0 und 4 ist;

-R5 ist H,

-R6 ist -C(R7)-(CH₂)_n-O-C(O)-R8, -(CH₂)_n-C(R7)-O-C(O)R8, -(CH₂)_n-C(R7)-O-C(O)-O-R8, oder -C(R7)-(CH₂)_n-O-C(O)-O-R8; wobei n eine Zahl zwischen 0 und 4 ist; und

-R7 und R8 sind jeweils H, Alkyl, substituiertes Alkyl, Aryl, substituiertes Aryl, Alkenyl, substituiertes Alkenyl, Alkynyl, substituiertes Alkynyl, Heterozyklus, substituiertes Heterozyklus, Alkylaryl, substituiertes Alkylaryl, Zyκλοalkyl, substituiertes Zyκλοalkyl, oder CH₂CO₂alkyl, wobei R7 und R8 gleich oder unterschiedlich sein können.

[0058] Erfindungsgemäß ist es weiter möglich, alle möglichen Kombinationen der vorstehend als zugehörig zu i., ii. oder iii. genannten Substanzen und/oder deren Derivate einzusetzen.

[0059] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Tensidzubereitung dadurch gekennzeichnet, dass sie ferner mindestens einen weiteren Inhaltsstoff umfasst, der ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Gerüststoff (Builder), Persauerstoffverbindung, Bleichaktivator, nichtwässriges Lösungsmittel, Säure, wasserlösliches Salz, Verdickungsmittel, desinfizierender Inhaltsstoff sowie Kombinationen hiervon.

[0060] Das Hinzufügen von einem oder mehreren der weiteren Inhaltsstoff(e) erweist sich als vorteilhaft, da hierdurch eine weiter verbesserte Reinigungsleistung und/oder Desinfektion erreicht wird. Vorzugsweise beruht die verbesserte Reinigungsleistung und/oder Desinfektion auf einem synergistischen Zusammenwirken von mindestens zwei Inhaltsstoffen. Insbesondere durch die Kombination der enthaltenen Lipase und/oder des enthaltenen Phosphonats mit einem der nachstehend beschriebenen Gerüststoffe (Builder) und/oder mit einer der nachstehend beschriebenen Persauerstoffverbindungen und/oder mit einem der nachstehend beschriebenen Bleichaktivatoren und/oder mit einem der nachfolgend beschriebenen nichtwässrigen Lösungsmittel und/oder mit einer der nachfolgend beschriebenen Säuren und/oder mit einem der nachstehend beschriebenen wasserlöslichen Salze und/oder mit einem der nachfolgend beschriebenen Verdickungsmittel und/oder mit einem der nachfolgend beschriebenen desinfizierenden Inhaltsstoffe kann eine solche Synergie erreicht werden.

[0061] Als Gerüststoffe (Builder), die in der Tensidzubereitung enthalten sein können, sind insbesondere Silikate, Aluminiumsilikate (insbesondere Zeolithe), Carbonate, Salze organischer Di- und Polycarbonsäuren sowie Mischungen dieser Stoffe zu nennen.

[0062] Organische Gerüststoffe, welche in der Tensidzubereitung vorhanden sein können, sind beispielsweise die in Form ihrer Natriumsalze einsetzbaren Polycarbonsäuren, wobei unter Polycarbonsäuren solche Carbonsäuren verstanden werden, die mehr als eine Säurefunktion tragen. Beispielsweise sind dies Citronensäure, Adipinsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Äpfelsäure, Weinsäure, Maleinsäure, Fumarsäure, Zuckersäuren, Aminocarbonsäuren, Nitrilotriessigsäure (NTA), Methylglycindiessigsäure (MGDA) und deren Abkömmlinge sowie Mischungen aus diesen. Bevorzugte Salze sind die Salze der Polycarbonsäuren wie Citronensäure, Adipinsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure, Weinsäure, Zuckersäuren und Mischungen aus diesen.

[0063] Als Gerüststoffe sind weiter polymere Polycarboxylate geeignet. Dies sind beispielsweise die Alkalimetallsalze der Polyacrylsäure oder der Polymethacrylsäure, zum Beispiel solche mit einer relativen Molekülmasse von 600 bis 750.000 g / mol.

[0064] Geeignete Polymere sind insbesondere Polyacrylate, die bevorzugt eine Molekülmasse von 1.000 bis 15.000 g / mol aufweisen. Aufgrund ihrer überlegenen Löslichkeit können aus dieser Gruppe wiederum die kurzkettigen Polyacrylate, die Molmassen von 1.000 bis 10.000 g / mol, und besonders bevorzugt von 1.000 bis 5.000 g / mol, aufweisen, bevorzugt sein.

[0065] Geeignet sind weiterhin copolymere Polycarboxylate, insbesondere solche der Acrylsäure mit Methacrylsäure und der Acrylsäure oder Methacrylsäure mit Maleinsäure. Zur Verbesserung der Wasserlöslichkeit können die Polymere auch Allylsulfonsäuren, wie Allyloxybenzolsulfonsäure und Methallylsulfonsäure, als Monomer enthalten.

[0066] Bevorzugt werden allerdings lösliche Gerüststoffe, wie beispielsweise Citronensäure, oder Acrylpolymere mit einer Molmassen von 1.000 bis 5.000 g / mol bevorzugt in der flüssigen Tensidzubereitung eingesetzt.

[0067] Bei den für polymere Polycarboxylate angegebenen Molmassen handelt es sich im Sinne dieser Schrift um gewichtsmittlere Molmassen Mw der jeweiligen Säureform, die grundsätzlich mittels Gelpermeationschromatographie (GPC) bestimmt wurden, wobei ein UV-Detektor eingesetzt wurde. Die Messung erfolgte dabei gegen einen externen Polyacrylsäure-Standard, der aufgrund seiner strukturellen Verwandtschaft mit den untersuchten Polymeren realistische Molgewichtswerte liefert. Diese Angaben weichen deutlich von den Molgewichtsangaben ab, bei denen Polystyrolsulfonsäuren als Standard eingesetzt werden. Die gegen Polystyrolsulfonsäuren gemessenen Molmassen sind in der Regel deutlich höher als die in dieser Schrift angegebenen Molmassen.

[0068] Derartige organische Buildersubstanzen können gewünschtenfalls in Mengen bis zu 40 Gew.-%, insbesondere bis zu 25 Gew.-% und vorzugsweise von 1 Gew.-% bis 8 Gew.-% enthalten sein. Mengen nahe der genannten Obergrenze werden vorzugsweise in pastenförmigen oder flüssigen, insbesondere wasserhaltigen, Tensidzubereitungen eingesetzt.

[0069] Als für den Einsatz in erfindungsgemäßen Tensidzubereitungen geeignete Persauerstoffverbindungen kommen insbesondere organische Persäuren beziehungsweise persaure Salze organischer Säuren, wie Phthalimidopercapron-

säure, Perbenzoesäure oder Salze der Diperdodecandisäure, Wasserstoffperoxid und unter den Waschbedingungen Wasserstoffperoxid abgebende anorganische Salze, zu denen Perborat, Percarbonat, Persilikat und/oder Persulfat wie Caroat gehören, in Betracht. Falls eine Zubereitung Persauerstoffverbindungen enthält, sind diese in Mengen von vorzugsweise bis zu 50 Gew.-%, insbesondere von 5 Gew.-% bis 30 Gew.-%, vorhanden. Der Zusatz geringer Mengen bekannter Bleichmittelstabilisatoren wie beispielsweise von Phosphonaten, Boraten beziehungsweise Metaboraten und Metasilikaten sowie Magnesiumsalzen wie Magnesiumsulfat kann zweckdienlich sein.

[0070] Als Bleichaktivatoren können Verbindungen, die unter Perhydrolysebedingungen aliphatische Peroxocarbon-säuren mit vorzugsweise 1 bis 10 C-Atomen, insbesondere 2 bis 4 C-Atomen, und/oder gegebenenfalls substituierte Perbenzoesäure ergeben, eingesetzt werden. Geeignet sind Substanzen, die O- und/oder N-Acylgruppen der genannten C-Atomzahl und/oder gegebenenfalls substituierte Benzoylgruppen tragen. Bevorzugt sind mehrfach acylierte Alkylen-diamine, insbesondere Tetraacetythyldiamin (TAED), acylierte Triazinderivate, insbesondere 1,5-Diacetyl-2,4-dio-xohexahydro-1,3,5-triazin (DADHT), acylierte Glykolorile, insbesondere Tetraacetylglukoluril (TAGU), N-Acylimide, ins-besondere N-Nonanoylsuccinimid (NOSI), acylierte Phenolsulfonate, insbesondere n-Nonanoyl- oder Isononanoyloxy-benzolsulfonat (n- bzw. iso-NOBS), Carbonsäureanhydride, insbesondere Phthalsäureanhydrid, acylierte mehrwertige Alkohole, insbesondere Triacetin, Ethylenglykoldiacetat, 2,5-Diacetoxy-2,5-dihydrofuran und Enolester sowie acetylier-tes Sorbitol und Mannitol beziehungsweise deren beschriebene Mischungen (SORMAN), acylierte Zuckerderivate, ins-besondere Pentaacetylglukose (PAG), Pentaacetylfructose, Tetraacetylxylose und Octaacetylactose sowie acetyliertes, gegebenenfalls N-alkyliertes Glucamin und Gluconolacton, und/oder N-acylierte Lactame, beispielsweise N-Benzoyl-caprolactam. Die hydrophil substituierten Acylacetale und die Acyllactame werden ebenfalls bevorzugt eingesetzt. Auch Kombinationen konventioneller Bleichaktivatoren können eingesetzt werden. Derartige Bleichaktivatoren können, ins-besondere bei Anwesenheit obengenannter Wasserstoffperoxid-liefernder Bleichmittel, im üblichen Mengenbereich, vorzugsweise in Mengen von 0,5 Gew.-% bis 10 Gew.-%, insbesondere 1 Gew.-% bis 8 Gew.-%, bezogen auf die gesamte Tensidzubereitung, enthalten sein, fehlen bei Einsatz von Percarbonsäure als alleinigem Bleichmittel jedoch vorzugsweise ganz.

[0071] Zusätzlich zu den konventionellen Bleichaktivatoren oder an deren Stelle können auch Sulfonimine und/oder bleichverstärkende Übergangsmetallsalze beziehungsweise Übergangsmetallkomplexe als sogenannte Bleichkataly-satoren enthalten sein.

[0072] Die erfindungsgemäßen Tensidzubereitungen sind flüssig und enthalten vorzugsweise Wasser als Hauptlö-sungsmittel. Daneben oder alternativ können der Tensidzubereitung nichtwässrige Lösungsmittel zugesetzt werden. Geeignete nichtwässrige Lösungsmittel umfassen ein- oder mehrwertige Alkohole, Alkanolamine oder Glykolether, so-fern sie im angegebenen Konzentrationsbereich mit Wasser mischbar sind. Vorzugsweise werden die Lösungsmittel ausgewählt aus Ethanol, n-Propanol, i-Propanol, Butanolen, Glykol, Propandiol, Butandiol, Glycerin, Diglykol, Propyldi-glycol, Butyldiglykol, Hexylenglycol, Ethylenglykolmethylether, Ethylenglykolethylether, Ethylenglykolpropylether, Etyl-englykolmono-n-butylether, Diethylenglykolmethylether, Diethylenglykolethylether, Propylenglykolmethylether, Propy-lenglykolethylether, Propylenglykolpropylether, Dipropylenglykolmonomethylether, Dipropylenglykolmonoethylether, Diisopropylenglykolmonomethylether, Di-isopropylenglykolmonoethylether, Methoxytriglykol, Ethoxytriglykol, Butoxytri-glykol, 1-Butoxyethoxy-2-propanol, 3-Methyl-3-methoxybutanol, Propylenglykol-t-butylether, Di-n-octylether sowie Mi-schungen dieser Lösungsmittel. Es ist allerdings bevorzugt, dass die Tensidzubereitung ein Polyol als nicht-wässriges Lösungsmittel enthält. Das Polyol kann insbesondere Glycerin, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, Ethylenglycol, Diethy-lenglycol und/oder Dipropylenglycol umfassen. Insbesondere bevorzugt enthält die Tensidzubereitung eine Mischung aus einem Polyol und einem einwertigen Alkohol. Nichtwässrige Lösungsmittel können in der Tensidzubereitung in Mengen zwischen 0,5 und 15 Gew.-%, bevorzugt aber unter 12 Gew.-% und eingesetzt werden.

[0073] Zur Einstellung eines gewünschten, sich durch die Mischung der übrigen Komponenten nicht von selbst erge-benden pH-Werts können die Tensidzubereitungen system- und umweltverträgliche Säuren, insbesondere Citronen-säure, Essigsäure, Weinsäure, Äpfelsäure, Milchsäure, Glykolsäure, Bernsteinsäure, Glutarsäure und/oder Adipinsäure, aber auch Mineralsäuren, insbesondere Schwefelsäure, oder Basen, insbesondere Ammonium- oder Alkalihydroxide, enthalten. Derartige pH-Regulatoren sind in den Tensidzubereitungen in Mengen von vorzugsweise nicht über 20 Gew.-%, insbesondere von 1,2 Gew.-% bis 17 Gew.-%, enthalten.

[0074] Eine Tensidzubereitung im Sinne der Erfindung kann weiterhin ein oder mehrere wasserlösliche Salze enthalten, die beispielsweise zur Viskositätseinstellung dienen. Es kann sich dabei um anorganische und/oder organische Salze handeln. Einsetzbare anorganische Salze sind dabei vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe umfassend farblose wasserlösliche Halogenide, Sulfate, Sulfite, Carbonate, Hydrogencarbonate, Nitrate, Nitrite, Phosphate und/oder Oxide der Alkalimetalle, der Erdalkalimetalle, des Aluminiums und/oder der Übergangsmetalle; weiterhin sind Ammoniumsalze einsetzbar. Besonders bevorzugt sind dabei Halogenide und Sulfate der Alkalimetalle; vorzugsweise ist das anorganische Salz daher ausgewählt aus der Gruppe umfassend Natriumchlorid, Kaliumchlorid, Natriumsulfat, Kaliumsulfat sowie Gemische derselben. Einsetzbare organische Salze sind beispielsweise farblose wasserlösliche Alkalimetall-, Erdalka-limetall-, Ammonium-, Aluminium- und/oder Übergangsmetallsalze der Carbonsäuren. Vorzugsweise sind die Salze ausgewählt aus der Gruppe umfassend Formiat, Acetat, Propionat, Citrat, Malat, Tartrat, Succinat, Malonat, Oxalat,

Lactat sowie Gemische derselben.

[0075] Zur Verdickung kann eine erfindungsgemäße Tensidzubereitung ein oder mehrere Verdickungsmittel enthalten. Bevorzugt ist das Verdickungsmittel ausgewählt aus der Gruppe umfassend Xanthan, Guar, Carrageenan, Agar-Agar, Gellan, Pektin, Johannisbrotkernmehl und Mischungen daraus. Diese Verbindungen sind auch in Gegenwart von anorganischen Salzen effektive Verdickungsmittel. In einer besonders bevorzugten Ausführungsform enthält die Tensidzubereitung Xanthan als Verdickungsmittel, da Xanthan auch in Gegenwart von hohen Salzkonzentrationen effektiv verdickt und eine makroskopische Auftrennung der kontinuierlichen Phase verhindert. Zusätzlich stabilisiert das Verdickungsmittel die kontinuierliche, tensidarme Phase und verhindert eine makroskopische Phasenseparation.

[0076] Alternativ oder ergänzend können auch (Meth)Acrylsäure(co)polymere als Verdickungsmittel eingesetzt werden. Geeignete Acryl- und Methacryl(co)polymere umfassen 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 unter anderem unter den Handelsnamen Polygel® und Carbopol® erhältlich. Weiterhin sind beispielsweise folgende Acrylsäure-Copolymere geeignet: (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), die beispielsweise unter den Handelsnamen Aculyl®, Acusol® oder Tego® Polymer erhältlich sind; (ii) vernetzte hochmolekulare Acrylsäure-Copolymere, 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 C₁₋₄-Alkanolen gebildeten, Ester (INCI Acrylates/C₁₀₋₃₀ Alkyl Acrylate Crosspolymer) gehören und die beispielsweise unter dem Handelsnamen Carbopol® erhältlich sind. Weitere geeignete Polymere sind (Meth)Acrylsäure(co)polymere des Typs Sokalan®.

[0077] Es kann bevorzugt sein, dass die erfindungsgemäße Tensidzubereitung ein (Meth)Acrylsäure(co)polymer in Kombination mit einem weiteren Verdickungsmittel, vorzugsweise Xanthan, enthält. Die Tensidzubereitung kann 0,05 bis 1,5 Gew.-% und vorzugsweise 0,1 bis 1 Gew.-%, jeweils bezogen auf die gesamte Tensidzubereitung, Verdickungsmittel enthalten. Die Menge an eingesetztem Verdickungsmittel ist dabei abhängig von der Art des Verdickungsmittels und dem gewünschten Grad der Verdickung.

[0078] Unter einem desinfizierenden Inhaltsstoff werden insbesondere Inhaltsstoffe verstanden, die eine antimikrobielle oder antivirale Wirksamkeit besitzen, also Keime abtöten. Die keimabtötende Wirkung ist dabei abhängig von dem Gehalt des desinfizierenden Inhaltsstoffes in der Tensidzubereitung, wobei die keimabtötende Wirkung mit abnehmendem Gehalt an desinfizierendem Inhaltsstoff bzw. zunehmender Verdünnung der Tensidzubereitung abnimmt.

[0079] Ein bevorzugter desinfizierender Inhaltsstoff ist Ethanol oder Propanol. Diese einwertigen Alkohole werden aufgrund ihrer Lösemitteleigenschaften und ihrer keimtötenden Wirkung häufig in Desinfektionsmitteln und auch in Reinigungsmitteln allgemein eingesetzt. Dabei umfasst der Begriff "Propanol" sowohl das 1-Propanol (n-Propanol) als auch das 2-Propanol ("Isopropanol"). Ethanol und/oder Propanol ist beispielsweise in einer Menge von insgesamt 10 bis 65 Gew.-%, vorzugsweise 25 bis 55 Gew.-% in der Tensidzubereitung enthalten. Ein weiterer bevorzugter desinfizierender Inhaltsstoff ist Teebaumöl. Hierbei handelt es sich um das ätherische Öl des Australischen Teebaums (*Melaleuca alternifolia*), einem in New South Wales und Queensland beheimateten immergrünen Strauch aus der Gattung Myrtenheiden (*Melaleuca*), sowie weiterer Teebaum-Arten aus verschiedenen Gattungen (z.B. *Baeckea*, *Kunzea* und *Leptospermum*) in der Familie der Myrtengewächse (*Myrtaceae*). Das Teebaumöl wird durch Wasserdampfdestillation aus den Blättern und Zweigspitzen dieser Bäume gewonnen und ist ein Gemisch aus ca. 100 Substanzen; zu den Hauptbestandteilen zählen (+)-Terpinen-4-ol, α -Terpinen, Terpinolen, Terpeneol, Pinen, Myrcen, Phellandren, p-Cymen, Limonen und 1,8-Cineol. Teebaumöl ist beispielsweise in einer Menge von 0,05 bis 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,1 bis 5,0 Gew.-%, in der viruziden Behandlungslösung enthalten. Ein weiterer bevorzugter desinfizierender Inhaltsstoff ist Milchsäure. Die Milchsäure oder 2-Hydroxypropionsäure ist ein Gärungsprodukt, das von verschiedenen Mikroorganismen erzeugt wird. Sie ist schwach antibiotisch aktiv. Milchsäure ist beispielsweise in Mengen von bis zu 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,2 bis 5,0 Gew.-% in der Tensidzubereitung enthalten.

[0080] Weitere desinfizierende Inhaltsstoffe sind beispielsweise 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, Phthalimide, Pyridinderivate, antimikrobiellen oberflächenaktiven Verbindungen, Guanidine, antimikrobiellen amphoteren Verbindungen, Chinoline, 1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan, Iodo-2-propynyl-butyl-carbamate, Iod, Iodophore und Peroxide. Hierunter bevorzugte Wirkstoffe werden vorzugsweise ausgewählt aus der Gruppe umfassend 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-tetraaza-tetradecandiimidamid, quaternäre oberflächenaktive Verbindungen, Guanidine. Bevorzugte oberflächenaktive quater-

näre Verbindungen enthalten eine Ammonium-, Sulfonium-, Phosphonium-, Jodonium- oder Arsoniumgruppe. Weiterhin können auch desinfizierende ätherische Öle eingesetzt werden, die gleichzeitig für eine Beduftung der viruziden Behandlungslösung sorgen. Besonders bevorzugte Wirkstoffe sind jedoch ausgewählt aus der Gruppe umfassend Salicylsäure, quaternäre Tenside, insbesondere Benzalkoniumchlorid, PeroxoVerbindungen, insbesondere Wasserstoffperoxid, Alkalimetallhypochlorit sowie Gemische derselben. Ein solcher weiterer desinfizierender Inhaltsstoff ist beispielsweise in einer Menge von 0,01 bis 1 Gew.-%, vorzugsweise 0,02 bis 0,8 Gew.-%, insbesondere 0,05 bis 0,5 Gew.-%, besonders bevorzugt 0,1 bis 0,3 Gew.-%, äußerst bevorzugt 0,2 Gew.-% in der Tensidzubereitung enthalten.

[0081] Flüssige erfindungsgemäße Tensidzubereitungen in Form von übliche Lösungsmittel enthaltenden Lösungen werden in der Regel durch einfaches Mischen der Inhaltsstoffe, die in Substanz oder als Lösung in einen automatischen Mischer gegeben werden können, hergestellt.

[0082] Erfindungsgemäße Tensidzubereitungen können als enzymatische Bestandteile ausschließlich eine Lipase enthalten wie beschrieben. Alternativ können sie auch weitere hydrolytische Enzyme oder andere Enzyme in einer für die Wirksamkeit der Tensidzubereitung zweckmäßigen Konzentration enthalten. In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die Tensidzubereitung daher mindestens ein weiteres Enzym. Prinzipiell sind diesbezüglich alle im Stand der Technik für diese Zwecke etablierten Enzyme einsetzbar. Als weitere Enzyme bevorzugt einsetzbar sind alle Enzyme, die in einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung eine katalytische Aktivität entfalten können, insbesondere eine Protease, Amylase, Cellulase, Hemicellulase, Mannanase, Pektinase, Tannase, Xylanase, Xanthanase, β -Glucosidase, Carrageenase, Perhydrolase, Oxidase, Oxidoreduktase oder eine weitere Lipase, sowie deren Gemische. Weitere Enzyme sind in der Tensidzubereitung vorteilhafterweise jeweils in einer Gesamtmenge von 1×10^{-8} bis 5 Gew.-% bezogen auf aktives Protein enthalten. Zunehmend bevorzugt ist jedes weitere Enzym in einer Menge von 1×10^{-7} bis 3 Gew.-%, von 0,00001 bis 1 Gew.-%, von 0,00005 bis 0,5 Gew.-%, von 0,0001 bis 0,1 Gew.-% und besonders bevorzugt von 0,0001 bis 0,05 Gew.-% in erfindungsgemäßen Tensidzubereitungen enthalten, bezogen auf aktives Protein. Besonders bevorzugt zeigen die Enzyme synergistische Reinigungsleistungen gegenüber bestimmten Anschmutzungen oder Flecken, d.h. die in der Tensidzubereitung enthaltenen Enzyme unterstützen sich in ihrer Reinigungsleistung gegenseitig. Ganz besonders bevorzugt liegt ein solcher Synergismus vor zwischen der enthaltenen Lipase und einem weiteren Enzym der erfindungsgemäßen Tensidzubereitung, darunter insbesondere zwischen der Lipase und einer Protease und/oder einer Amylase und/oder einer Mannanase und/oder einer Cellulase und/oder einer Pektinase. Synergistische Effekte können nicht nur zwischen verschiedenen Enzymen, sondern auch zwischen einem oder mehreren Enzymen und weiteren Inhaltsstoffen der erfindungsgemäßen Tensidzubereitung auftreten.

[0083] Unter den Proteasen sind solche vom Subtilisin-Typ bevorzugt. Beispiele hierfür sind die Subtilisine BPN' und Carlsberg, die Protease PB92, die Subtilisine 147 und 309, die Alkalische Protease aus *Bacillus lentus*, Subtilisin DY und die den Subtilisinen, nicht mehr jedoch den Subtilisinen im engeren Sinne zuzuordnenden Enzyme Thermitase, Proteinase K und die Proteasen TW3 und TW7. Subtilisin Carlsberg ist in weiterentwickelter Form unter dem Handelsnamen Alcalase® von der Firma Novozymes A/S, Bagsvaard, Dänemark, erhältlich. Die Subtilisine 147 und 309 werden unter den Handelsnamen Esperase®, beziehungsweise Savinase® von der Firma Novozymes vertrieben. Von der Protease aus *Bacillus lentus* DSM 5483 leiten sich die unter der Bezeichnung BLAP® geführten Protease-Varianten ab. Weitere brauchbare Proteasen sind beispielsweise die unter den Handelsnamen Durazym®, Relase®, Everlase®, Nafizym®, Natalase®, Kannase® und Ovozyme® von der Firma Novozymes, die unter den Handelsnamen, Purafect®, Purafect® OXP, Purafect® Prime, Excellase® und Properase® von der Firma Genencor, das unter dem Handelsnamen Protosol® von der Firma Advanced Biochemicals Ltd., Thane, Indien, das unter dem Handelsnamen Wuxi® von der Firma Wuxi Snyder Bioproducts Ltd., China, die unter den Handelsnamen Proleather® und Protease P® von der Firma Amano Pharmaceuticals Ltd., Nagoya, Japan, und das unter der Bezeichnung Proteinase K-16 von der Firma Kao Corp., Tokyo, Japan, erhältlichen Enzyme. Besonders bevorzugt eingesetzt werden auch die Proteasen aus *Bacillus gibsonii* und *Bacillus pumilus*, die offenbart sind in den internationalen Patentanmeldungen WO2008/086916 und WO2007/131656.

[0084] Erfindungsgemäß konfektionierbare Amylasen sind beispielsweise die α -Amylasen aus *Bacillus licheniformis*, aus *Bacillus amyloliquefaciens* oder aus *Bacillus stearothermophilus* sowie insbesondere auch deren für den Einsatz in Wasch- oder Reinigungsmitteln verbesserte Weiterentwicklungen. Das Enzym aus *Bacillus licheniformis* ist von dem Unternehmen Novozymes unter dem Namen Termamyl® und von dem Unternehmen Danisco/Genencor unter dem Namen Purastar®ST erhältlich. Weiterentwicklungsprodukte dieser α -Amylase sind von dem Unternehmen Novozymes unter den Handelsnamen Duramyl® und Termamyl®ultra, von dem Unternehmen Danisco/Genencor unter dem Namen Purastar®OxAm und von dem Unternehmen Daiwa Seiko Inc., Tokyo, Japan, als Keistase® erhältlich. Die α -Amylase von *Bacillus amyloliquefaciens* wird von dem Unternehmen Novozymes unter dem Namen BAN® vertrieben, und abgeleitete Varianten von der α -Amylase aus *Bacillus stearothermophilus* unter den Namen BSG® und Novamyl®, ebenfalls von dem Unternehmen Novozymes. Desweiteren sind für diesen Zweck die α -Amylase aus *Bacillus sp. A 7-7* (DSM 12368) und die Cyclodextrin-Glucanotransferase (CGTase) aus *Bacillus agaradherens* (DSM 9948) hervorzuheben. Ebenso sind Fusionsprodukte aller genannten Moleküle einsetzbar. Darüber hinaus sind die unter den Handelsnamen Fungamyl® von dem Unternehmen Novozymes erhältlichen Weiterentwicklungen der α -Amylase aus *Aspergillus niger*

und *A. oryzae* geeignet. Weitere vorteilhaft einsetzbare Handelsprodukte sind beispielsweise die Amylase-LT® und Stainzyme® oder Stainzyme ultra® bzw. Stainzyme plus®, letztere ebenfalls von dem Unternehmen Novozymes. Auch durch Punktmutationen erhältliche Varianten dieser Enzyme können erfindungsgemäß eingesetzt werden. Besonders bevorzugte Amylasen sind offenbart in den internationalen Offenlegungsschriften WO 00/60060, WO 03/002711, WO 03/054177 und WO07/079938, auf deren Offenbarung daher ausdrücklich verwiesen wird bzw. deren diesbezüglicher Offenbarungsgehalt daher ausdrücklich in die vorliegende Patentanmeldung mit einbezogen wird. Erfindungsgemäß konfektionierbare Amylasen sind ferner vorzugsweise α -Amylasen.

[0085] Beispiele für zusätzliche erfindungsgemäß konfektionierbare Lipasen oder Cutinasen, die insbesondere wegen ihrer Triglycerid-spaltenden Aktivitäten enthalten sind, aber auch, um aus geeigneten Vorstufen in situ Persäuren zu erzeugen, sind die ursprünglich aus *Humicola lanuginosa* (*Thermomyces lanuginosus*) erhältlichen, beziehungsweise weiterentwickelten Lipasen, insbesondere solche mit dem Aminosäureaustausch D96L. Sie werden beispielsweise von der Firma Novozymes unter den Handelsnamen Lipolase®, Lipolase®Ultra, LipoPrime®, Lipozyme® und Lipex® vertrieben. Desweiteren sind beispielsweise die Cutinasen einsetzbar, die ursprünglich aus *Fusarium solani* pisi und *Humicola insolens* isoliert worden sind. Von der Firma Genencor sind beispielsweise die Lipasen beziehungsweise Cutinasen einsetzbar, deren Ausgangsenzyme ursprünglich aus *Pseudomonas mendocina* und *Fusarium solanii* isoliert worden sind. Als weitere wichtige Handelsprodukte sind die ursprünglich von der Firma Gist-Brocades vertriebenen Präparationen M1 Lipase® und Lipomax® und die von der Firma Meito Sangyo KK, Japan, unter den Namen Lipase MY-30®, Lipase OF® und Lipase PL® vertriebenen Enzyme zu erwähnen, ferner das Produkt Lumafast® von der Firma Genencor.

[0086] Erfindungsgemäße Wasch- oder Reinigungsmittel können ferner Cellulasen enthalten, je nach Zweck als reine Enzyme, als Enzympräparationen oder in Form von Mischungen, in denen sich die einzelnen Komponenten vorteilhafterweise hinsichtlich ihrer verschiedenen Leistungsaspekte ergänzen. Zu diesen Leistungsaspekten zählen insbesondere Beiträge zur Primärwaschleistung, zur Sekundärwaschleistung des Mittels (Antiredositionswirkung oder Vergraugungsinhibition) und Avivage (Gewebewirkung), bis hin zum Ausüben eines "stone washed"-Effekts.

[0087] Erfindungsgemäß konfektionierbare Cellulasen (Endoglucanasen, EG) umfassen beispielsweise die pilzliche, Endoglucanase(EG)-reiche Cellulase-Präparation beziehungsweise deren Weiterentwicklungen, die von dem Unternehmen Novozymes unter dem Handelsnamen Celluzyme® angeboten wird. Die ebenfalls von dem Unternehmen Novozymes erhältlichen Produkte Endolase® und Carezyme® basieren auf der 50 kD-EG, beziehungsweise der 43 kD-EG aus *Humicola insolens* DSM 1800. Weitere einsetzbare Handelsprodukte dieses Unternehmens sind Cellusoft®, Renozyme® und Celluclean®. Weiterhin einsetzbar sind beispielsweise Cellulasen, die von dem Unternehmen AB Enzymes, Finnland, unter den Handelsnamen Ecostone® und Biotouch® erhältlich sind, und die zumindest zum Teil auf der 20 kD-EG aus *Melanocarpus* basieren. Weitere Cellulasen von dem Unternehmen AB Enzymes sind Econase® und Ecopulp®. Weitere geeignete Cellulasen sind aus *Bacillus* sp. CBS 670.93 und CBS 669.93, wobei die aus *Bacillus* sp. CBS 670.93 von dem Unternehmen Danisco/Genencor unter dem Handelsnamen Puradax® erhältlich ist. Weitere verwendbare Handelsprodukte des Unternehmens Danisco/Genencor sind "Genencor detergent cellulase L" und IndiAge®Neutra. Auch durch Punktmutationen erhältliche Varianten dieser Enzyme können erfindungsgemäß eingesetzt werden. Besonders bevorzugte Cellulasen sind *Thielavia terrestris* Cellulasevarianten, die in der internationalen Offenlegungsschrift WO 98/12307 offenbart sind, Cellulasen aus *Melanocarpus*, insbesondere *Melanocarpus albomyces*, die in der internationalen Offenlegungsschrift WO 97/14804 offenbart sind, Cellulasen vom EGIII-Typ aus *Trichoderma reesei*, die in der europäischen Patentanmeldung EP 1 305 432 offenbart sind bzw. hieraus erhältliche Varianten, insbesondere diejenigen, die offenbart sind in den europäischen Patentanmeldungen EP 1240525 und EP 1305432, sowie Cellulasen, die offenbart sind in den internationalen Offenlegungsschriften WO 1992006165, WO 96/29397 und WO 02/099091. Auf deren jeweilige Offenbarung wird daher ausdrücklich verwiesen bzw. deren diesbezüglicher Offenbarungsgehalt wird daher ausdrücklich in die vorliegende Patentanmeldung mit einbezogen.

[0088] Ferner können insbesondere zur Entfernung bestimmter Problemanschmutzungen weitere Enzyme eingesetzt sein, die unter dem Begriff Hemicellulasen zusammengefasst werden. Hierzu gehören beispielsweise Mannanasen, Xanthanlyasen, Xanthanasen, Pektinlyasen (=Pektinasen), Pektinesterasen, Pektatlyasen, Xyloglucanasen, Xylanasen, Pullanasen und β -Glucanasen. Diesbezüglich geeignete Enzyme sind beispielsweise unter den Namen Gamanase® und Pektinex AR® von der Firma Novozymes, unter dem Namen Rohapac® B1L von der Firma AB Enzymes und unter dem Namen Pyrolase® von der Firma Diversa Corp., San Diego, CA, USA erhältlich. Die aus *Bacillus subtilis* gewonnene β -Glucanase ist unter dem Namen Cereflo® von der Firma Novozymes erhältlich. Erfindungsgemäß besonders bevorzugte Hemicellulasen sind Mannanasen, welche beispielsweise unter den Handelsnamen Mannaway® von dem Unternehmen Novozymes oder Purabrite® von dem Unternehmen Genencor vertrieben werden.

[0089] Zur Erhöhung der bleichenden Wirkung kann eine erfindungsgemäße Tensidzubereitung auch Oxidoreduktasen, beispielsweise Oxidasen, Oxygenasen, Katalasen (die bei niedrigen H_2O_2 -Konzentrationen als Peroxidase reagieren), Peroxidasen, wie Halo-, Chloro-, Bromo-, Lignin-, Glucose- oder Manganperoxidasen, Dioxygenasen oder Laccasen (Phenoloxidasen, Polyphenoloxidasen) enthalten. Als geeignete Handelsprodukte sind Denilite® 1 und 2 der Firma Novozymes zu nennen. Als vorteilhaft einsetzbare Beispielsysteme für eine enzymatische Perhydrolyse wird auf

die Anmeldungen WO 98/45398 A1, WO 2005/056782 A2 sowie WO 2004/058961 A1 verwiesen. Ein kombiniertes enzymatisches Bleichsystem, umfassend eine Oxidase und eine Perhydrolase beschreibt die Anmeldung WO 2005/124012. Vorteilhafterweise werden zusätzlich vorzugsweise organische, besonders bevorzugt aromatische, mit den Enzymen wechselwirkende Verbindungen zugegeben, um die Aktivität der betreffenden Oxidoreduktasen zu verstärken (Enhancer) oder um bei stark unterschiedlichen Redoxpotentialen zwischen den oxidierenden Enzymen und den Anschmutzungen den Elektronenfluß zu gewährleisten (Mediatoren).

[0090] Die erfindungsgemäß einzusetzenden Enzyme können ferner zusammen mit Begleitstoffen, etwa aus der Fermentation, oder mit Stabilisatoren konfektioniert sein und in einer derartigen Konfektionierungsform in eine erfindungsgemäße Tensidzubereitung eingearbeitet werden.

[0091] Einen weiteren Erfindungsgegenstand stellt die Verwendung einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung zur Entfernung von Anschmutzungen, insbesondere von lipase-sensitiven Anschmutzungen, auf Textilien oder harten Oberflächen, d.h. zur Reinigung von Textilien oder von harten Oberflächen, dar. Denn erfindungsgemäße Tensidzubereitungen können, insbesondere auf Grund der enthaltenen Kombination von Phosphonat und Lipase, vorteilhaft dazu verwendet werden, um von Textilien oder von harten Oberflächen entsprechende Verunreinigungen zu beseitigen. Ausführungsformen dieses Erfindungsgegenstandes stellen beispielsweise die Handwäsche, die manuelle Entfernung von Flecken von Textilien oder von harten Oberflächen oder die Verwendung im Zusammenhang mit einem maschinellen Verfahren dar. Alle Sachverhalte, Gegenstände und Ausführungsformen, die für erfindungsgemäße Tensidzubereitungen beschrieben sind, sind auch auf diesen Erfindungsgegenstand anwendbar. Daher wird an dieser Stelle ausdrücklich auf die Offenbarung an entsprechender Stelle verwiesen mit dem Hinweis, dass diese Offenbarung auch für die vorstehende erfindungsgemäße Verwendung gilt. Entsprechendes gilt für die Verwendung einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung zur Desinfektion.

[0092] Einen weiteren Erfindungsgegenstand stellt ein Verfahren zur Reinigung von Textilien oder harten Oberflächen oder zur Desinfektion dar, wobei in mindestens einem Verfahrensschritt eine erfindungsgemäße Tensidzubereitung angewendet wird.

[0093] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren, insbesondere eine Wasch-, Reinigungs- oder Desinfektionsverfahren, in dem eine Waschflotte, die ein Phosphonat und eine Lipase, die natürlicherweise in einem Mikroorganismus vorhanden ist, wobei der Mikroorganismus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* ist, umfasst, mit einer lipase-sensitiven Anschmutzung oder einem Keim auf einem Textil oder einer harten Oberfläche in Kontakt gebracht wird.

[0094] Hierunter fallen sowohl manuelle als auch maschinelle Verfahren, wobei maschinelle Verfahren aufgrund ihrer präziseren Steuerbarkeit, was beispielsweise die eingesetzten Mengen und Einwirkzeiten angeht, bevorzugt sind. Verfahren zur Reinigung von Textilien zeichnen sich im Allgemeinen dadurch aus, dass eine oder mehrere reinigungsaktive Substanzen auf das Reinigungsgut aufgebracht und nach der Einwirkzeit abgewaschen werden. Insbesondere wird das Reinigungsgut mit der Tensidzubereitung oder der durch sie gebildeten Waschflotte behandelt, vorzugsweise für eine bestimmte Mindestdauer, beispielsweise 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 oder 60 Minuten. Entsprechendes gilt für Verfahren zur Reinigung von allen anderen Materialien als Textilien, insbesondere von harten Oberflächen. Bei Desinfektionsverfahren wird der abzutötende Keim mit der Tensidzubereitung bzw. der durch sie gebildeten Waschflotte in Kontakt gebracht, vorzugsweise für eine bestimmte Mindestdauer, beispielsweise 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50 oder 60 Minuten. Alle denkbaren Wasch-, Reinigungs- oder Desinfektionsverfahren können in wenigstens einem der Verfahrensschritte um die Anwendung einer erfindungsgemäßen Tensidzubereitung beziehungsweise um die Anwendung einer erfindungsgemäßen Lipase in Kombination mit einem Phosphonat bereichert werden und stellen dann Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar. Alle Sachverhalte, Gegenstände und Ausführungsformen, die für erfindungsgemäße Tensidzubereitungen beschrieben sind, sind auch auf diese Erfindungsgegenstände anwendbar. Daher wird an dieser Stelle ausdrücklich auf die Offenbarung an entsprechender Stelle verwiesen mit dem Hinweis, dass diese Offenbarung auch für die vorstehenden erfindungsgemäßen Verfahren gilt.

[0095] In einer bevorzugten Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßes Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass die Lipase in der Waschflotte in einer Konzentration von 0,0000003 bis 0,0004 Gew.-%, bevorzugt von 0,0000005 bis 0,0003 Gew.-% vorliegt, wobei die Angaben auf Aktivprotein in der Waschflotte bezogen sind. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßes Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass es bei einer Temperatur zwischen 10°C und 80°C, bevorzugt zwischen 10°C und 70°C und besonders bevorzugt zwischen 20°C und 60°C durchgeführt wird.

[0096] Erfindungsgemäß vorgesehene Lipasen sind vorteilhaft in erfindungsgemäßen Tensidzubereitungen sowie Verfahren, insbesondere Wasch-, Reinigungs- oder Desinfektionsverfahren, einsetzbar. Sie können also vorteilhaft dazu verwendet werden, um in entsprechenden Zubereitungen eine lipolytische Aktivität bereitzustellen.

[0097] Einen weiteren Gegenstand der Erfindung stellt daher die Verwendung einer Lipase, die natürlicherweise in einem Mikroorganismus vorhanden ist, wobei der Mikroorganismus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* ist, zur Bereitstellung einer lipolytischen Aktivität in einer flüssigen Tensidzubereitung, welche ferner ein Phosphonat umfasst, dar.

[0098] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung einer Lipase, die natürlicherweise in einem Mikroorganismus vorhanden ist, wobei der Mikroorganismus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* ist, zur Entfernung von

lipase-sensitiven Anschmutzungen auf Textilien oder harten Oberflächen oder zur Desinfektion in einer Waschlösung, welche ferner ein Phosphonat umfasst.

[0099] Alle Sachverhalte, Gegenstände und Ausführungsformen, die für erfindungsgemäße Tensidzubereitungen und/oder erfindungsgemäße Verfahren beschrieben sind, sind auch auf die genannten Verwendungen anwendbar. Daher wird an dieser Stelle ausdrücklich auf die Offenbarung an entsprechender Stelle verwiesen mit dem Hinweis, dass diese Offenbarung auch für die vorstehenden erfindungsgemäßen Verwendungen gilt.

Beispiel:

Ermittlung der Reinigungsleistung einer erfindungsgemäßen flüssigen Tensidzubereitung

[0100] Für dieses Beispiel wurden standardisiert verschmutzte Textilien eingesetzt, die von dem Center For Testmaterials (CFT, Vlaardingen, Niederlande) bezogen worden waren. Dabei wurden folgende Anschmutzungen und Textilien verwendet:

- A: Ruß/Mineralöl auf Baumwolle: Produkt Nr. C-01 erhältlich von CFT;
- B: Ruß/Olivenöl auf Baumwolle: Produkt Nr. C-02 erhältlich von CFT;
- C: Pigment/Öl auf Baumwolle: Produkt Nr. C-09 erhältlich von CFT ;
- D: Hautfett (Sebum)/Kohlenschwarz, auf Baumwolle: Produkt Nr. C-S-32 erhältlich von CFT.

[0101] Mit diesem Testmaterial wurden verschiedene Waschmittel auf ihre Reinigungsleistung hin untersucht. Dafür wurden die Ansätze für 30 Minuten bei Temperaturen von 40°C gewaschen. Die Dosierung lag bei 3,5 Gramm des Waschmittels pro Liter Waschlösung. Es wurde mit Stadtwater mit einer Wasserhärte von etwa 16° deutscher Härte gewaschen.

[0102] Als Waschmittel-Basis-Rezeptur diente ein Phosphonat-haltiges Flüssigwaschmittel folgender Zusammensetzung (alle Angaben in Gewichts-Prozent): 0,3-0,5% Xanthan, 0,2-0,4% AntiSchaummittel, 6-7% Glycerin, 0,3-0,5% Ethanol, 4-7% FAEOS (Fettalkoholethersulfat), 24-28% nichtionische Tenside, 1% Borsäure, 1-2% Natriumcitrat (Dihydrat), 2-4% Soda, 14-16% Kokosnuss-Fettsäuren, 0,5% HEDP (1-Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure), 0-0,4% PVP (Polyvinylpyrrolidon), 0-0,05% optischer Aufheller, 0-0,001% Farbstoff, Rest demineralisiertes Wasser.

[0103] Diese Waschmittel-Basis-Rezeptur wurde für die verschiedenen Versuchsreihen aktivitätsgleich zu 0,35 Gew.-% Lipex 100L (Lipasepräparation des Unternehmens Novozymes (Ansatz 4 als Referenz) mit folgenden Lipasen versetzt: Lipase M-AP10® (Ansatz 1), Lipase LE® (Ansatz 2) und Lipase F® (auch Lipase JV®; Ansatz 3), alle erhältlich von dem Unternehmen Amano Pharmaceuticals.

[0104] Nach dem Waschen wurde der Weißheitsgrad der gewaschenen Textilien gemessen. Die Messung erfolgte an einem Spektrometer Minolta CM508d (Lichtart D65, 10°). Das Gerät wurde zuvor mit einem mitgelieferten Weißstandard kalibriert. Die erhaltenen Ergebnisse sind die Differenzremissionen zwischen einem Waschvorgang mit einem Waschmittel enthaltend die jeweilige Lipase und einem parallel durchgeführten Kontrollwaschgang mit einem Waschmittel ohne Lipase. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 1 zusammengestellt und erlauben einen unmittelbaren Rückschluss auf den Beitrag des jeweils enthaltenen Enzyms zur Reinigungsleistung des verwendeten Mittels.

Tabelle 1: Waschergebnisse mit einem flüssigen Waschmittel bei 40°C

Anschmutzung	Ansatz 1	Ansatz 2	Ansatz 3	Ansatz 4
A	32,6	32,2	33,3	29,7
B	32,1	31,9	32,1	27,1
C	63,2	61,9	62,1	61,2
D	31,6	31,8	32,8	30,8

[0105] Es wird deutlich, dass erfindungsgemäße Tensidzubereitungen (Ansätze 1 bis 3) sehr gute Reinigungsleistungen zeigen, die gegenüber der Referenz (Ansatz 4) verbessert sind.

SEQUENCE LISTING

[0106]

<110> Henkel AG & Co. KGaA

EP 2 655 587 B1

<120> Flüssige Tensidzubereitung enthaltend Lipase und Phosphonat

<130> H 08918 (PT018327)

5 <150> DE 102010063743.2

<151> 2010-12-21

<160> 1

10 <170> PatentIn version 3.3

<210> 1

<211> 269

<212> PRT

15 <213> Rhizopus oryzae

<400> 1

20 Ser Asp Gly Gly Lys Val Val Ala Ala Thr Thr Ala Gln Ile Gln Glu
1 5 10 15

Phe Thr Lys Tyr Ala Gly Ile Ala Ala Thr Ala Tyr Cys Arg Ser Val
20 25 30

Val Pro Gly Asn Lys Trp Asp Cys Val Gln Cys Gln Lys Trp Val Pro
35 40 45

30 Asp Gly Lys Ile Ile Thr Thr Phe Thr Ser Leu Leu Ser Asp Thr Asn
50 55 60

35 Gly Tyr Val Leu Arg Ser Asp Lys Gln Lys Thr Ile Tyr Leu Val Phe
65 70 75 80

Arg Gly Thr Asn Ser Phe Arg Ser Ala Ile Thr Asp Ile Val Phe Asn
85 90 95

40 Phe Ser Asp Tyr Lys Pro Val Lys Gly Ala Lys Val His Ala Gly Phe
100 105 110

45 Leu Ser Ser Tyr Glu Gln Val Val Asn Asp Tyr Phe Pro Val Val Gln
115 120 125

50 Glu Gln Leu Thr Ala Asn Pro Thr Tyr Lys Val Ile Val Thr Gly His
130 135 140

Ser Leu Gly Gly Ala Gln Ala Leu Leu Ala Gly Met Asp Leu Tyr Gln
145 150 155 160

55 Arg Glu Pro Arg Leu Ser Pro Lys Asn Leu Ser Ile Phe Thr Val Gly

fasst, insbesondere eine Protease, Amylase, Cellulase, Hemicellulase, Mannanase, Pektinase, Tannase, Xylanase, Xanthanase, β -Glucosidase, Carrageenase, Perhydrolase, Oxidase, Oxidoreduktase oder eine Lipase, sowie vorzugsweise deren Gemische.

- 5 8. Verfahren zur Reinigung von Textilien oder harten Oberflächen oder zur Desinfektion, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einem Verfahrensschritt eine Tensidzubereitung nach einem der Ansprüche 1 bis 7 angewendet wird.
- 10 9. Verfahren, insbesondere Wasch-, Reinigungs- oder Desinfektionsverfahren, in dem eine Waschflotte, die ein Phosphonat und eine Lipase, die natürlicherweise in einem Mikroorganismus vorhanden ist, wobei der Mikroorganismus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* ist, umfasst, mit einer lipase-sensitiven Anschmutzung oder einem Keim auf einem Textil oder einer harten Oberfläche in Kontakt gebracht wird.
- 15 10. Verwendung einer Lipase, die natürlicherweise in einem Mikroorganismus vorhanden ist, wobei der Mikroorganismus *Rhizopus oryzae* oder *Mucor javanicus* ist, zur Bereitstellung einer lipolytischen Aktivität in einer flüssigen Tensidzubereitung, welche ferner ein Phosphonat umfasst, oder zur Entfernung von lipase-sensitiven Anschmutzungen auf Textilien oder harten Oberflächen oder zur Desinfektion in einer Waschflotte, welche ferner ein Phosphonat umfasst.

Claims

- 25 1. A liquid surfactant preparation comprising a phosphonate and a lipase that exists naturally in a microorganism, wherein the microorganism is *Rhizopus oryzae* or *Mucor javanicus*.
- 30 2. The surfactant preparation according to claim 1, **characterized in that** the phosphonate is selected from the group consisting of 1-hydroxyethane-1,1-diphosphonic acid (HEDP), aminotrimethylene phosphonic acid (ATMP), nitrilotrimethylene phosphonic acid (NTMP), diethylenetriaminepentamethylene phosphonic acid (DTPMP, DETPMP or DTPNT), ethylenediaminetetramethylene phosphonic acid (EDTMP), 2-phosphonobutane-1,2,4-tricarboxylic acid (PBS-AM) as well as combinations thereof.
- 35 3. The surfactant preparation according to claim 1 or 2, **characterized in that** the lipase possesses an amino acid sequence that is at least 80 % identical to the amino acid sequence listed in SEQ ID NO. 1.
- 40 4. The surfactant preparation according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the phosphonate is comprised in an amount of 0.01 to 4 wt %, and/or the lipase is comprised in an amount of 1×10^{-8} to 5 wt %, based on active protein.
- 45 5. The surfactant preparation according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** it is a washing agent, cleaning agent or disinfectant.
- 50 6. The surfactant preparation according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** it additionally comprises a component selected from
 - i. an anionic and/or polyanionic substance, and/or
 - ii. a cationic and/or polycationic substance, and/or
 - iii. a substance that possesses hydroxyl and/or polyhydroxyl group(s).
- 55 7. The surfactant preparation according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** it additionally comprises at least one additional ingredient selected from the group consisting of builder, peroxygen compound, bleach activator, non-aqueous solvent, acid, water-soluble salt, thickener, disinfecting ingredient as well as combinations thereof, and/or that it contains at least one additional enzyme, in particular a protease, amylase, cellulase, hemicellulase, mannanase, pectinase, tannase, xylanase, xanthanase, β -glucosidase, carrageenase, perhydrolase, oxidase, oxidoreductase or a lipase, and preferably their mixtures.
8. A method for cleaning fabrics or hard surfaces or for disinfection, wherein a surfactant preparation according to one of claims 1 to 7 is used in at least one process step.

9. A method, in particular a washing, cleaning or disinfection method, in which a washing liquor that contains a phosphonate and a lipase that exists naturally in a microorganism, is brought into contact with a lipase-sensitive soil or a germ on a fabric or on a hard surface, wherein said microorganism is *Rhizopus oryzae* or *Mucor javanicus*.

10. Use of a lipase that exists naturally in a microorganism, wherein the microorganism is *Rhizopus oryzae* or *Mucor javanicus*, so as to provide a lipolytic activity in a liquid surfactant preparation that additionally comprises a phosphonate, or so as to remove lipase-sensitive soils on fabrics or hard surfaces or for disinfection in a washing liquor that additionally comprises a phosphonate.

Revendications

1. Préparation tensioactive liquide comprenant un phosphonate et une lipase présente naturellement dans un microorganisme, ce microorganisme étant *Rhizopus oryzae* ou *Mucor javanicus*.

2. Préparation tensioactive selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** le phosphonate est sélectionné dans le groupe constitué de l'acide 1-hydroxyéthane-1,1-diphosphonique (HEDP), l'acide amino-tris méthylène phosphonique (ATMP), l'acide nitrilotriméthylène phosphonique (NTMP), l'acide diéthylènetriamine-pentaméthylèneposphonique (DTMP, DETMP ou DTPNT), l'acide éthylènediaminetétraméthylène phosphonique (EDTMP), l'acide 2-phosphonobutane-1,2,4-tricarboxylique (PBS-AM) et des combinaisons de ceux-ci.

3. Préparation tensioactive selon la revendication 1 ou 2 **caractérisée en ce que** la lipase présente une séquence d'acide aminé identique à au moins 80 % à la séquence d'acide aminé indiquée en SEQ ID NO.1.

4. Préparation tensioactive selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisée en ce que** le phosphonate est présent dans une proportion de 0,01 à 4 % en poids, et/ou **en ce que** la lipase est présente dans une proportion de 1×10^{-8} à 5 % en poids, par rapport à la protéine active.

5. Préparation tensioactive selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 **caractérisée en ce qu'elle** est un produit lavant, nettoyant ou désinfectant.

6. Préparation tensioactive selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 **caractérisée en ce qu'elle** comprend de plus un composant sélectionné parmi

- i. une substance anionique et/ou polyanionique, et/ou
- ii. une substance cationique et/ou polycationique, et/ou
- iii. une substance présentant un ou plusieurs groupe(s) hydroxyle et/ou polyhydroxyle.

7. Préparation tensioactive selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 **caractérisée en ce qu'elle** comprend de plus au moins un autre ingrédient sélectionné dans le groupe constitué d'un adjuvant, d'un composé peroxygéné, d'un activateur de blanchiment, d'un solvant non aqueux, d'un acide, d'un sel soluble dans l'eau, d'un agent épaississant, d'un ingrédient désinfectant, et des combinaisons de ceux-ci, et/ou **en ce qu'elle** comprend au moins une autre enzyme, en particulier une protéase, amylase, cellulase, hémicellulase, mannanase, pectinase, tannase, xylanase, xanthanase, β -glucosidase, carraghénase, perhydrolase, oxidase, oxidoréductase ou une lipase, ainsi que, de préférence, des mélanges de celles-ci.

8. Procédé de nettoyage de textiles ou de surfaces dures, ou de désinfection, **caractérisé en ce qu'une** préparation tensioactive selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 est appliquée à au moins une étape du procédé.

9. Procédé, en particulier procédé de lavage, de nettoyage ou de désinfection, dans lequel une liqueur de lavage comprenant un phosphonate et une lipase présente naturellement dans un microorganisme, ce microorganisme étant *Rhizopus oryzae* ou *Mucor javanicus*, est mise en contact avec une salissure sensible à la lipase ou un germe sur un textile ou une surface dure.

10. Utilisation d'une lipase présente naturellement dans un microorganisme, ce microorganisme étant *Rhizopus oryzae* ou *Mucor javanicus* pour la génération d'une activité lipolytique dans une préparation tensioactive liquide laquelle comprend de plus un phosphonate, ou pour l'élimination de salissures sensibles à la lipase sur des textiles ou des surfaces dures ou pour la désinfection dans une liqueur de lavage, laquelle comprend de plus un phosphonate.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 443063 A [0004]
- JP 1225490 A [0004]
- WO 037097780 A [0005]
- WO 2005124012 A [0005] [0089]
- WO 2004053039 A [0005]
- DE 102007003143 [0005]
- WO 2008086916 A [0083]
- WO 2007131656 A [0083]
- WO 0060060 A [0084]
- WO 03002711 A [0084]
- WO 03054177 A [0084]
- WO 07079938 A [0084]
- WO 9812307 A [0087]
- WO 9714804 A [0087]
- EP 1305432 A [0087]
- EP 1240525 A [0087]
- WO 1992006165 A [0087]
- WO 9629397 A [0087]
- WO 02099091 A [0087]
- WO 9845398 A1 [0089]
- WO 2005056782 A2 [0089]
- WO 2004058961 A1 [0089]
- DE 102010063743 [0106]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **ALTSCHUL, S.F. ; GISH, W. ; MILLER, W. ; MYERS, E.W. ; LIPMAN, D.J.** Basic local alignment search tool. *J. Mol. Biol.*, 1990, vol. 215, 403-410 [0023]
- **ALTSCHUL, STEPHAN F. ; THOMAS L. MADDEN ; ALEJANDRO A. SCHAFER ; JINGHUI ZHANG ; HHENG ZHANG ; WEBB MILLER ; DAVID J. LIPMAN.** Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein database search programs. *Nucleic Acids Res.*, 1997, vol. 25, 3389-3402 [0023]
- **CHENNA et al.** Multiple sequence alignment with the Clustal series of programs. *Nucleic Acid Research*, 2003, vol. 31, 3497-3500 [0023]
- **NOTREDAME et al.** T-Coffee: A novel method for multiple sequence alignments. *J. Mol. Biol.*, 2000, vol. 302, 205-217 [0023]
- **A.G. GORNALL ; C. S. BARDAWILL ; M.M. DAVID.** *J. Biol. Chem.*, 1948, vol. 177, 751-766 [0033]
- **ROTTICCI et al.** An active-site titration method for lipases. *Biochim. Biophys. Acta*, vol. 1483 (1), 132-140 [0033]