



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 512 371 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92107235.1**

51 Int. Cl.⁵: **C11D 3/08, C11D 3/10,
C11D 3/37, C11D 3/20,
C11D 3/39, C11D 3/36,
C11D 3/386, C11D 1/72**

22 Anmeldetag: **28.04.92**

30 Priorität: **02.05.91 DE 4114956**

71 Anmelder: **DISPO-Kommerz AG
Sonnhaldenstrasse 15
CH-6331 Hünenberg/Zug(CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.11.92 Patentblatt 92/46

72 Erfinder: **Volk, Harald, Dr.
c/o Chemolux S.a.r.l., rue de l'Industrie
L-3895 Foetz-Mondercange(LU)**

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU MC NL PT

74 Vertreter: **Becker, Maria, Dipl.-Phys.
Auf dem Haigst 29
W-7000 Stuttgart 70(DE)**

54 **Granuläres phosphatfreies Mittel für das maschinelle Geschirrspülen.**

57 Es wird ein umweltfreundliches granuläres, phosphatfreies Geschirrspülmittel für die Spülmaschine vorgeschlagen mit Alkaligluconat als Phosphatersatz. Es weist einen Gehalt auf an:

10 - 70 Gew.%	wasserlösliches Alkalisilikat mit einem Verhältnis von Siliciumdioxid zu Alkalioxid von grösser als 1:1;
0 - 50 Gew.%	Alkalicarbonat;
2 - 15 Gew.%	Polymere Sequester bzw. Dispergatoren vorzugsweise vom Typ der Polycarboxylate, insbesondere Homopolymere der Acrylsäure oder Copolymere mit anderen organischen Säuren oder Ether, die Vinylgruppen enthalten, insbesondere Maleinsäure;
3 - 15 Gew.%	Alkalisalze von aus Zuckern fermentativ gewonnenen Säuren, insbesondere der Glusäure oder Lactobionsäure;
2 - 15 Gew.%	eines Bleichmittels auf Sauerstoffbasis aus der Gruppe der Peroxverbindungen oder Peroxhydrate oder Mischungen daraus, die in Wasser Wasserstoffperoxid freisetzen;
0 - 15 Gew.%	eines Bleichaktivators aus der Gruppe von Verbindungen, die unter Einwirkung von Wasserstoffperoxid reaktive Persäuren, insbesondere Peressigsäure, freisetzen;
0 - 2 Gew.%	eines Alkalisalzes einer Phosphonsäure zur Stabilisierung des Bleichmittels bei der Lagerung;
0 - 5 Gew.%	Enzyme oder Enzymgemische aus der Gruppe der Hydrolasen, insbesondere Proteasen, Amylasen und Lipasen;
0,5 - 5 Gew.%	eines schwachschäumenden nichtionischen Tensides.

EP 0 512 371 A2

Die Erfindung betrifft ein granuläres phosphatfreies Mittel für das maschinelle Geschirrspülen.

Konventionelle Geschirrspülmittel für die Geschirrspülmaschine bestehen im wesentlichen aus den Komponenten Alkalitriphosphat, Alkalimetasilikat und Alkalicarbonat. Daneben sind organische Additive wie nichtschäumende Tenside, Polycarboxylate (Homopolymere der Acrylsäure oder Copolymere mit Maleinsäure) Chlorabspalter (z.B. Natriumdichlorisocyanurat) im Einsatz.

Neuere Entwicklungen zielen auf den Ersatz von Phosphat, um die Eutrophierung der Oberflächengewässer zu reduzieren.

Neben dieser ökologischen Seite ist auch die Toxikologie von Bedeutung. Gesetzliche Massnahmen führen dazu, dass hochalkalische Produkte ab Mitte 1991 in Deutschland nur noch in kindergesicherten Verpackungen auf den Markt gebracht werden dürfen. In anderen Ländern wurde dieses Gesetz schon vor einiger Zeit erlassen. Dies führte zur Entwicklung von Geschirr-Reinigern mit verminderter Alkalität, um die Gefährdung des Verbrauchers, vor allem von Kindern, zu verringern, ohne andererseits das Müllproblem durch die aufwendigere Verpackung zu vergrössern. Gleichzeitig verzichten die neuen Reiniger auf Chlorverbindungen.

Bereits in DE-AS 21 49 251, DE-OS 21 62 673 und DE-OS 24 35 479 sind phosphatfreie Zusammensetzungen zum maschinellen Geschirrspülen beschrieben, die u.a. als wichtige Bestandteile Polycarboxylate und Polycarbonsäuren, wie z.B. Citronensäure oder Weinsäure, enthalten und teilweise phosphatfrei sind.

Die Geschirrspülmittel der neuen Generation, die sich seit kurzem auf dem deutschen Markt befinden, basieren auf Trinatriumcitrat kombiniert mit Polycarboxylaten als wichtigstem Phosphataustauschstoff. Der Einsatz des Citrates wurde möglich, da seine Calcium-Bindekraft in Kombination mit Natriumdisilikat wesentlich besser ist, als mit dem höher alkalischen Natriummetasilikat. Daneben enthalten diese Geschirrspülmittel nichtionische nichtschäumende Tenside, Polycarboxylate, Enzyme, Bleichmittel auf Sauerstoffbasis (z.B. Natriumperborat) und Bleichaktivatoren, wie z.B. TAED.

Als umweltfreundliche Alternativen werden auch solche Mittel empfohlen, die Zeolith A als Ersatz für das Phosphat enthalten. Diese unlöslichen Stoffe können allerdings zur Bildung von weissen Belägen führen. Ausserdem kann auch das Problem von beim Kochvorgang auf dem Geschirr aus kristallisiertem Calciumcarbonat nicht gelöst werden, da der unlösliche Zeolith A als Ionenaustauscher wirkt und nur die gelöste Wasserhärte binden kann. Ausgefallenes Calciumcarbonat kann er nicht ausreichend wieder in Lösung bringen.

Weiterhin werden teilweise in den obengenannten und anderen Schriften Komplexbildner, wie z.B. NTA oder EDTA, als Härtebinder empfohlen. Das vorliegende Untersuchungsmaterial zeigt, dass Formulierungen, die diese Stoffe enthalten, tatsächlich hervorragende Eigenschaften bei der Entfernung von Tee zeigen. Hier kommt es besonders auf die Zerstörung des Komplexes des Tee-Farbstoffes mit Calciumionen an. Der Einsatz dieser Verbindungen ist aber ökologisch bedenklich, da eine Remobilisierung von Schwermetallen aus den Sedimenten der Oberflächengewässer zu befürchten ist. Auch der Einsatz von grösseren Mengen Phosphonaten als Komplexbildner ist unter dem ökologischen Gesichtspunkt nicht ratsam.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein granuläres phosphatfreies Geschirrspülmittel für die Spülmaschine zu schaffen, dessen Phosphatersatzstoffe möglichst wenig zur Gewässerbelastung beitragen. Ausserdem soll bei verringertem Gefahrenpotential für den Verbraucher die Spülleistung nach DIN 44 990 mindestens dem IEC-Standardreiniger entsprechen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Durch den geringen Anteil an organischen Verbindungen ist die Belastung der Gewässer durch das erfindungsgemässe Spülmittel äusserst gering.

Bekannt ist der Einsatz von Natriumgluconat in hochalkalischem Medium. In hochalkalischen Industrieeinigern, wie sie z.B. in der Flaschenwäsche zum Einsatz kommen, unterliegen Polyphosphate besonders bei erhöhter Temperatur starker Hydrolyse; gleichzeitig sinkt die Komplexbildungskonstante mit Calciumionen drastisch ab, so dass Phosphate stark in ihrer Wirkung beeinträchtigt werden. Hier zeigt das Natriumgluconat sehr starke Vorteile, da es nicht hydrolysiert wird, und seine Komplexbildungskonstante mit Calciumionen mit steigendem pH-Wert zunimmt. Bei pH-Werten unterhalb von 12,5 wird die Stabilität des Komplexes geringer, und darunter kommt es im interessierenden Temperaturbereich von 65° C zur Ausfällung von Calciumsalzen.

Überraschenderweise kann ein Alkaligluconat, insbesondere Natriumgluconat, in den Zusammensetzungen der vorliegenden Erfindung trotz niedrigem pH-Wert (9,5 - 11) bereits in geringer Dosierung eine entscheidende Rolle als Phosphatersatzstoff übernehmen. Ähnliche Effekte sind auch mit Lactoseabkömmlingen, wie der Salze der Lactobionsäure, zu erzielen. Die erfindungsgemässe Kombination eines Polycarboxylates (Polyacrylat oder Copolymere mit Maleinsäure), vorzugsweise Copolymeren mit Natriumdisilikat (Verhältnis SiO₂:Na₂O beträgt 1,7:1 bis 2,3:1) und Natriumgluconat, zeigt eine überlegene Wirkung gegenüber Formulierungen auf Basis Citrat. Ebenso ist auch die aus DE-OS 36 27 773 bekannte

Verwendung von Schichtsilikaten möglich, da sie bis auf das fehlende Kristallwasser eine dem amorphen Disilikat entsprechende Stöchiometrie aufweisen.

Besonders überraschend ist, dass ein Zusatz von Natriumcarbonat die Reinigungsleistung nochmals wesentlich verbessert. Zur Stabilisierung der Aktivsauerstoff-Verbindung kann ein geringer Anteil an Phosphonat, wie z.B. HEDP, zum Einsatz kommen. In allen Natriumverbindungen kann das Natrium selbstverständlich auch durch andere Alkalimetalle ersetzt werden. Dies ist allerdings eine ökonomische Frage.

Als polymere Sequester kommen auch biologisch abbaubare Polypeptide zum Einsatz, die aus natürlichen Quellen gewonnen werden. Solche Produkte, die aus Abfällen der Fischerei, z.B. aus Muscheln, extrahiert werden, sind unter der Marke Cygnus der Cygnus Corporation, Illinois (USA), erhältlich.

Neben der sehr guten Reinigungsleistung über das ganze Spektrum der in DIN 44 990 genannten Anschmutzungen der erfindungsgemässen Zusammensetzung ist auch die sehr gute Inhibierung von Belagsbildung hervorzuheben. Eine schwankende Wasserqualität und ein nicht immer voll arbeitender Wasserenthärter (Ionenaustauscher) in der Spülmaschine können insbesondere bei Reiniger-Formulierungen, die grössere Mengen Alkalisilikate enthalten, zu ausgeprägten Ablagerungen von kristallinem Erdalkalisilikat, wie Calcium- und Magnesiumsilikat, führen. Diese weissen bis grauen Beläge fallen besonders auf der Innenseite der Spülmaschine, auf Gläsern und auf Edelstahlteilen, wie Besteck, unangenehm auf. Bevorzugt treten solche Ablagerungen bei phosphatfreien Formulierungen auf, wenn das Calcium bzw. Magnesium nicht genügend sequestriert wird. Das erfindungsgemässe maschinelle Geschirrspülmittel zeigt überraschenderweise sehr gute Belagsverhinderung, obwohl es weder harte Komplexbildner, wie z.B. NTA oder EDTA, noch weichere Komplexbildner, wie z.B. Zitronensäure, enthält.

Da Natriumcitrat, wie der bereits genannte Komplexbildner NTA, ein 1:1 Addukt mit den Calciumionen bildet, sind äquimolare Mengen zur Bindung der Wasserhärte nötig. Daher kommt Natriumcitrat meist in höheren Prozentanteilen zum Einsatz. Formulierungen bis über 40 Gew.% Citrat sind keine Seltenheit. Der biologische Abbau von Citrat in der Kläranlage geht zwar ausserordentlich schnell zu 100 % vonstatten, allerdings ist der biologische Sauerstoffbedarf hoch, insbesondere bei den notwendigerweise hohen Anteilen in den Reinigern. Demgegenüber kommt das erfindungsgemässe Geschirrspülmittel für die Spülmaschine mit einem Bruchteil an Natriumgluconat, verglichen mit Citrat, aus. Bei vergleichbarer Abbaubarkeit des ebenfalls in der Natur vorkommenden Gluconates ergibt sich durch die geringere Einsatzmenge ein erheblich reduzierter Sauerstoffbedarf, da die Abwasserbelastung mit organischen Stoffen stark reduziert ist. Der gesamte Anteil an organischen Stoffen, ausser den Enzymen, beträgt bei der erfindungsgemässen Rezeptur nur etwas mehr als 14 Gew.%. Die zum Einsatz gelangenden anorganischen Stoffe Natriumdisilikat und Natriumcarbonat können als ökologisch unbedenklich betrachtet werden.

Die Reinigungswirkung kann in der erfindungsgemässen Kombination Soda/Disilikat/Polycarboxylat/Gluconat mit Enzymen sehr spezifisch verbessert werden. Insbesondere sind in der erfindungsgemässen Zusammensetzung Hydrolasen, vorzugsweise Amylasen und Proteasen, aber auch Lipasen, mit sehr guter Wirkung einzusetzen.

Da Enzyme von aktivem Chlor in der Spülflotte sehr schnell abgebaut und dadurch unwirksam werden, besteht in dem vorliegenden Reiniger das Bleichmittel aus einer Aktivsauerstoff-Verbindung. Hier können z.B. Peroxoverbindungen oder Peroxohydrate, wie z.B. Alkaliperborat, Alkalicarbonat, Peroxohydrat, Alkali-peroxosulfat, Wasserstoffperoxid, Harnstoff, vorzugsweise Natriumperborat-Monohydrat, zum Einsatz gelangen. Da Haushaltsspülmaschinen derzeit im Bereich von 40 - 65° C arbeiten, kann die Sauerstoffbleiche durch einen Aktivator, z.B. aus der Gruppe der Verbindungen, verbessert werden, die unter Einwirkung von Wasserstoffperoxid Peressigsäure abspalten. Insbesondere sei hier das TAED genannt.

Tenside erniedrigen bekanntlich die Oberflächenspannung und tragen zur besseren Benetzung bei. In Geschirrspülmaschinen sind vor allem nicht- bzw. schwachschäumende Tenside sehr vorteilhaft, da sie den Schaum, der durch den Sprüharm erzeugt wird, unterdrücken. Bewährt haben sich hier die biologisch abbaubaren Tenside des Typs Fettalkohole mit EO/PO-Ketten.

Als vorteilhaft haben sich in dem erfindungsgemässen Mittel aber auch ebenfalls sehr gut biologisch abbaubare anionische Tenside erwiesen, die sich von Glycin ableiten. Diese Polycarboxyglycinate der allgemeinen Formel $R-(N-(CH_2)_3-CH_2COONa)_n-CH_2COONa$ tragen durch ihre Stickstoffatome zusätzlich zur Sequestrierung der Wasserhärte bei. R steht hier für einen Fettalkyl-Rest, wie z.B. Talgfett.

Bevorzugte Rezepturen sind Gegenstand der Unteransprüche. Zum Anspruch 2 ist anzumerken, dass die Lösegeschwindigkeit in Wasser verzögert werden kann, wie dies bei kristallinem Schichtsilikat der Fall ist. Insbesondere zeigt granuläres amorphes Natriumdisilikat ein positives Verhalten.

Dem erfindungsgemässen Mittel können ohne Probleme auch für solche Reiniger übliche Zusatzstoffe, wie z.B. Duft- und Farbstoffe, Entschäumer, Rieselhilfen, Stell- und Streckmittel, zugesetzt werden. Sie tragen allerdings nicht zur Reinigungswirkung bei, können aber die Akzeptanz beim Verbraucher beeinflus-

sen oder die Lagerfähigkeit der Formulierung verbessern.

Zur Regulierung des pH-Wertes sind auch Zusätze von Puffersubstanzen möglich. Hier sind vor allem die anorganischen Hydrogencarbonate oder Sesquicarbonat zu nennen. Aber auch organische Verbindungen, wie z.B. Alkaliacetate, die zur Reinigungsleistung kaum einen Beitrag leisten, können diesem Zweck dienen. Diese Puffer können den pH-Wert auf ein niedrigeres Niveau einstellen, so dass das Mittel nicht mehr als reizend eingestuft werden muss oder selbst strengste gesetzliche Vorgaben erfüllt.

Nachfolgend sind Beispiele der erfindungsgemässen Rezepturen in einer Tabelle wiedergegeben, wobei unter IEC ein Standardreiniger angegeben ist. Die Zusammensetzungen sind in Gew.% angegeben. Beim Beispiel 1 handelt es sich um ein bekanntes Mittel, während die Beispiele 2 - 8 erfindungsgemässe Zusammensetzungen betreffen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50

Beispiele: 1 - 8
Erfindungsgemäß: Beispiele 2 - 8
Zusammensetzung (Gew. %):

Beispiel	1	2	3	4	5	6	7	8
Trinatriumpolyphosphat	-	-	-	-	-	-	-	-
Natriummetasilikat Anh	-	-	-	-	-	-	-	-
Natriummetasilikat 5aq	-	-	-	-	-	-	-	-
Na-Dichlorisocyanurat	-	-	-	-	-	-	-	-
Natriumcarbonat calc.	30,0	25,0	30,0	25,0	31,0	30,0	31,5	10,0
Natriumhydrogencarbonat	-	-	-	-	-	-	-	20,0
Tensid (Fettalk. EO/PO)	2,5	2,5	2,0	2,5	-	2,0	2,0	2,0
Talgalkylpolycarboxylat	-	-	-	-	3,0	-	-	-
Natriumdisilikat amorph	-	-	-	-	-	-	-	-
(Wassergehalt 20 Gew.%)	24,2	49,2	40,7	44,2	41,0	40,7	40,7	40,7
Acrylsäure-Maleinsäure-	-	-	-	-	-	-	-	-
Copolymer (7:3) Na-Salz	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	5,0	-	5,0
Trinatriumcitrat	25,0	-	-	-	-	-	-	-
Natriumgluconat	-	-	5,0	-	5,0	-	5,0	5,0
Natriumlactobionat	-	5,0	-	-	-	-	-	-
Sacharoseoctacetat	-	-	-	10,0	-	-	-	-
Natriumglucoheptonat	-	-	-	-	-	5,0	-	-
Polypeptid	-	-	-	-	-	-	-	-
HEDP (Phosphonat)	0,3	0,3	0,3	-	-	-	3,5	-
Na-Perborat Monohydrat	5,0	5,0	9,0	5,0	9,0	0,3	0,3	0,3
TAED	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	9,0	9,0	9,0
Enzymzubereitung Protease	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0
Enzymzubereitung Amylase	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Reinigungsindex nach DIN 44990	-	-	-	-	-	-	-	-
pH-Wert 1 %ig in Wasser	10,7	11,0	10,8	10,7	10,9	11,0	11,0	10,4
R(i) gesamt	4,00	4,10	4,15	3,90	4,20	4,15	4,10	3,95
ausgewählte Schmutzarten:								
Haferflocken	4,60	4,40	4,45	4,25	4,00	4,40	3,70	4,40
Hackfleisch	3,85	4,25	4,45	4,35	4,50	4,00	4,30	4,40
Spinat	2,40	4,00	4,15	4,10	4,00	4,10	4,00	4,35
Tee	1,70	2,05	4,00	2,90	4,10	4,00	3,20	2,90

55 Wie die angeführten Beispiele zeigen, wird beim Einsatz der erfundungsgemässen Zusammensetzung bei gleicher Dosierung von 25 g ein wesentlich besseres Spülergebnis erzielt als mit dem IEC-Standardreiner. Insbesondere werden sehr hartnäckige stärkehaltige Verschmutzungen, wie Haferschleim, sehr gut entfernt. Aber auch der nur durch ausreichende dispergierende und emulgierende Wirkung des Reinigers entfernbare Spinat wird sehr gut entfernt.

Zusätzlich zum geringen Gehalt an organischen Verbindungen in dem erfindungsgemässen Reiniger wird die Umweltbelastung durch eine wesentlich geringere Dosierung in der Spülmaschine reduziert. Die Einsatzmenge kann je nach Verschmutzungsgrad, Wasserqualität und Zustand der Spülmaschine bis zu 50 % gegenüber herkömmlichen Reinigern gesenkt werden.

5 Als besonders vorteilhaft ist bei dem erfindungsgemässen Geschirrspülmittel festzustellen, dass bei sehr guter Reinigungsleistung über alle Anschmutzungen nach DIN 44990 und gleichzeitiger Verhinderung von Ablagerungen auf Maschinenteilen und Geschirr der Einsatz an organischen Bestandteilen für die Spülmaschine erheblich reduziert wird. Da die vorliegende Zusammensetzung auch kein Phosphat enthält und mit sehr geringer Dosierung - bis zu 50 % weniger als herkömmliche Reiniger - vergleichbare
10 Ergebnisse zeigt, wird eine spürbare Umweltentlastung erreicht.

Patentansprüche

1. Granuläres phosphatfreies Mittel für das maschinelle Geschirrspülen,

15

gekennzeichnet durch

eine Kombination aus:

20

10 - 70 Gew.%	wasserlösliches Alkalisilikat mit einem Verhältnis von Siliciumdioxid zu Alkalioxid von grösser als 1:1;
0 - 50 Gew.%	Alkalicarbonat;
2 - 15 Gew.%	Polymere Sequester bzw. Dispergatoren vorzugsweise vom Typ der Polycarboxylate, insbesondere Homopolymere der Acrylsäure oder Copolymere mit anderen organischen Säuren oder Ether, die Vinylgruppen enthalten, insbesondere Maleinsäure;
25 3 - 15 Gew.%	Alkalisalze von aus Zuckern fermentativ gewonnenen Säuren, insbesondere der Glusäure oder Lactobionsäure;
2 - 15 Gew.%	eines Bleichmittels auf Sauerstoffbasis aus der Gruppe der Peroxoverbindungen oder Peroxohydrate oder Mischungen daraus, die in Wasser Wasserstoffperoxid freisetzen;
30 0 - 15 Gew.%	eines Bleichaktivators aus der Gruppe von Verbindungen, die unter Einwirkung von Wasserstoffperoxid reaktive Persäuren, insbesondere Peressigsäure, freisetzen;
0 - 2 Gew.%	eines Alkalisalzes einer Phosphonsäure zur Stabilisierung des Bleichmittels bei der Lagerung;
35 0 - 5 Gew.%	Enzyme oder Enzymgemische aus der Gruppe der Hydrolasen, insbesondere Proteasen, Amylasen und Lipasen;
0,5 - 5 Gew.%	eines schwachschäumenden nichtionischen Tensides.

40

2. Geschirrspülmittel nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Gehalt an Alkalisilikat mit einem Verhältnis von Siliciumdioxid zu Alakalioxid wie 1,7:1 bis 2,3:1.

3. Geschirrspülmittel nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Alkaliperborat oder Alkalipercarbonat als Bleichmittel.

45

4. Geschirrspülmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bleichaktivator TAED (Tetraacetythyldiamin) ist.

5. Geschirrspülmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Polycarboxylate Copolymere der Acrylsäure und Maleinsäure als Natriumsalz verwendet werden.

50

6. Geschirrspülmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als polymere Sequester biologisch abbaubare Polypeptide eingesetzt werden.

55

7. Geschirrspülmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Bleichmittel auf Sauerstoffbasis nichtflüchtige, hochaktive, phlegmatisierte Peroxocarbonsäuren, insbesondere Diperoxododecandisäure, eingesetzt werden.

EP 0 512 371 A2

8. Geschirrspülmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Einstellung des pH-Wertes mindestens ein Teil des Alkalicarbonates als Sesquicarbonat oder Alkalihydrogencarbonat eingesetzt wird.

5 **9.** Geschirrspülmittel nach den Ansprüchen 1 bis 5, gekennzeichnet durch:

10	25 - 60 Gew.%, 10 - 40 Gew.%, 3 - 10 Gew.%,	insbesondere 40 - 50 Gew.%, amorphes Natriumdisilikat mit SiO ₂ :Na ₂ O von 1,9:1 bis 2,1:1; insbesondere 25 - 35 Gew.%, Natriumcarbonat; insbesondere 4 - 8 Gew.%, Polyacrylat-Maleinat (7:3) als Natriumsalz;
15	3 - 10 Gew.%, 5 - 15 Gew.%, 0 - 15 Gew.%,	insbesondere 4 - 7 Gew.%, Natriumgluconat; insbesondere 5 - 10 Gew.%, Natriumperborat-Monohydrat; insbesondere 3 - 7 Gew.%, TAED (Tetraacetylenhendiämin);
20	0 - 2 Gew.%, 0 - 5 Gew.%, 0 - 5 Gew.%	insbesondere 0,2 - 0,5 Gew.%, HEDP (Hydroxiethan-1, 1-Diphosphonsäure) als Natriumsalz; Mischung aus stabilisierten Enzymen, insbesondere Proteasen, Amylasen und Lipasen; schwachschäumende, nichtionische Tenside.

25 **10.** Geschirrspülmittel nach den Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass als schwachschäumende, nichtionische Tenside Fettalkohole mit EO/PO-Ketten eingesetzt werden.

30 **11.** Geschirrspülmittel nach den Ansprüchen 1 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass Tenside des Types Fettalkylpolycarboxyglycinat, insbesondere Talgalkylpolycarboxyglycinat Natriumsalz eingesetzt werden.

12. Geschirrspülmittel nach den Ansprüchen 1, 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Silikate und Carbonate als Mischgranulat (Precompound) eingesetzt werden.

35

40

45

50

55