

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2010 (11.03.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/026016 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

C04B 35/486 (2006.01) C04B 35/626 (2006.01)
C04B 35/632 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/060194

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. August 2009 (06.08.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 039 668.0
26. August 2008 (26.08.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): H.C. STARCK GMBH [DE/DE]; Im Schleeke
78-91, 38642 Goslar (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GRIES, Benno
[DE/DE]; An der Tongrube 10 A, 38302 Wolfenbüttel
(DE). LAUBE, Jörg [DE/DE]; Im Leimacker 20, 79725
Laufenburg (DE). WAGNER, Rolf [DE/DE]; Diakon-
Hagen-Str. 2, 95100 Selb (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)



WO 2010/026016 A2

(54) Title: VALVE METAL OXIDE FORMULATION

(54) Bezeichnung : VENTILMETALLOXIDFORMULIERUNG

(57) Abstract: The present invention relates to a valve metal oxide formulation having organic excipients, wherein the molding pressure necessary for achieving a green density of at least 50% of the theoretic density is 200 MPa or higher, and the force required for the destruction of the blank is 10 MPa or higher in the axial and radial direction, and to a method for the production thereof.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ventilmetalloxidformulierung mit organischen Hilfsmitteln, wobei bei der zum Erreichen einer Gründichte von mindestens 50% der theoretischen Dichte notwendige Pressdruck bei 200 MPa oder darunter liegt und die zum Zerstören des Presslings benötigte Kraft in axialer und radialer Richtung 10 MPa oder mehr beträgt sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

Ventilmetalloxidformulierung

5 Zirkonoxid wird als sogenanntes teil- oder vollstabilisiertes Zirkonoxid zur Herstellung keramischer Körper verwendet, welche als Bauteile Verwendung finden. Als Beispiele sind medizinische Implantate, Wärmedämmschichten, Pumpenrotoren oder Mühlenauskleidungen zu nennen, aber auch hochbelastete und filigrane Konstruktionsbauteile. Diese Bauteile werden üblicherweise durch verschiedene Verfahren der Formgebung und nachfolgendem Sintern bei Temperaturen über 1000°C
10 aus einem Keramikpulver erzeugt. Die Formgebung des Zirkonoxid-Pulvers kann durch vielseitige, dem Fachmann geläufige Verfahren wie Spritz- und Bandguss, Extrusion, Schlickerguss oder elektrophoretische Abscheidung erfolgen, aber auch einfacher und kostengünstiger durch axiales Pressen bei oder in der Nähe der Raumtemperatur erfolgen („Kaltpressen“ im Gegensatz zum Heißpressen, wo eine axiale Verdichtung bei hohen Temperaturen stattfindet). Eine Sonderform des
15 Kaltpressens ist das isostatische Pressen, wobei das Pulver in einen flexiblen Behälter eingefüllt wird, dieser verschlossen und mittels einer Flüssigkeit als Drucküberträger bei Drücken zwischen 300 und 2200 bar verdichtet wird. Diese Formgebung wird insbesondere bei großen Bauteilen angewendet. In diesem Fall wird der Pressling oder der gesinterte Körper bearbeitet, um die Kontur des Bauteils herauszuarbeiten.

20 Da die Bearbeitung von gesinterten Keramikkörpern wegen deren großer Härte aufwendig ist, ist es wünschenswert, den Großteil der mechanischen Bearbeitung vorzuverlagern, indem der Pressling schleifend, bohrend, fräsend oder zerspanend bearbeitet wird („Grünbearbeitung“). Dabei wird ein Teil hergestellt, welches in den drei Raumrichtungen um den zu erwartenden Sinterschwund größer ist.
25 Dieses wird dann auf Endkontur gesintert, und nachfolgend, wenn überhaupt, nur noch gering hartbearbeitet, um die spezifizierten Maße einzuhalten. Bevorzugt aber wird der Pressling so hergestellt, dass weder Grün- noch Hartbearbeitung notwendig ist („ net shape“). Dies erfordert einerseits eine sehr genaue Herstellung der Pressform, welche die Schwindung des Presslings beim Sintern berücksichtigt, und auch einen ausreichend hohen inneren Zusammenhalt („Kohäsivität“) des
30 Presslings, welcher nach Druckentlastung aus der Form ausgestoßen werden muss. Eine zu niedrige Kohäsivität führt am Pressling zu Ausbrüchen beim Ausstoßen aus der Pressform und somit zu Ausschuss. Voraussetzung für die in der Pulvermetallurgie bereits etablierte net shape-Technologie mittels axialem Pressen ist also eine hohe Kohäsivität, wie sie vorzugsweise mit einem Gerät der Firma KZK Powder Tech Corp., USA, gemessen werden kann. Aus praktischen Erfahrungen heraus
35 wird für net shape Technologie eine Kohäsivität von mindestens 0,7 benötigt, besser 0,8 oder noch besser 1 oder höher. Mit steigender Kohäsivität sinkt die Gefahr von Ausbrüchen beim Austoßen, und die Ausschussrate sinkt.

Die gepressten Teile werden über eine geeignete Führung der Temperatur über der Zeit gesintert, wobei die üblichen Gehalte an organischen Hilfsmitteln zersetzt und in Form von Gasen ausgetrieben werden. Die Hilfsmittel haben vielfältige Aufgaben, unter anderem wirken sie als Gleitmittel, um die bei der pressenden Verdichtung notwendige plastische Verlagerung der an sich spröde-harten

5 Keramikteilchen aneinander vorbei zu ermöglichen. Weitere organische Hilfsmittel wirken als Bindemittel, um dem Pressling mechanische Stabilität zu verleihen („Grünfestigkeit“). Beispiele für Press- oder Gleithilfsmittel sind Paraffin-, Ester- oder Säureamidwachse, Beispiele für Bindemittel sind Polyethylenglykole, Polyvinylalkohole oder Polyakrylate. Deren funktionelle Gruppe können auch verestert oder alkyliert sein, vielfach werden auch Kopolymere verwendet. Bei sehr spröden
10 Bindemitteln wird ein flüssiger Weichmacher eingesetzt, beispielsweise Glykol, Glycerin oder ein niedermolekulares Polyethylenglykol, um das Bindehilfsmittel plastisch verformbar zu machen. Diese Aufzählung ist nicht erschöpfend. Anorganische Pulver mit organischen Hilfsmitteln sind Formulierungen.

15 Als Ausgangsmaterial für das isostatische oder axiale Pressen dienen Zirkonoxid-Pulver, welche spezifische Oberflächen aufweisen, welche so hoch ist, dass genügend Triebkraft für die drucklose Sinterung vorhanden ist. Üblich sind Werte zwischen 3 und 50 m²/g.

Unter „Stabilisierung“ im Zusammenhang mit Zirkonoxid wird verstanden, dass im Gitter des

20 Zirkonoxides andere Metalloxide gelöst sind, die als reine Oxide ein anderes Metall: Sauerstoffverhältnis haben als ZrO₂. Üblich sind Y₂O₃, MgO, CaO sowie weitere Oxide aus der Gruppe der Oxide der Seltenen Erden, sowie Kombinationen von zwei oder mehreren der vorgenannten Oxide. Die Teilstabilisierung bewirkt eine Verschiebung der Umwandlungstemperatur von tetragonal zu monoklin. Da Phasenumwandlungen des ZrO₂ mit Volumenänderungen verbunden
25 sind, welche zur Zerstörung des keramischen Körpers führen würde, werden industriell gefertigte Keramikkörper hauptsächlich aus teil- oder vollständig stabilisierten Zirkonoxiden hergestellt, deren Umwandlung zum monoklinen Gittertyp bei Raumtemperatur eingefroren ist. Zusätzlich können noch weitere Oxide enthalten sein, welche kristalline oder glasartige Fremdphasen bilden, wie z.B. Al₂O₃, oder Silikate.

30

Aus dem so bekannten Stand der Technik hat sich die vorherrschende Lehrmeinung entwickelt, dass ein teil- oder vollständig stabilisiertes Zirkonoxidpulver zur Herstellung von Keramikkörpern einen möglichst geringen monoklinen Phasenanteil aufweisen soll, da befürchtet wird, dass ein hoher monokliner Phasenanteil ein Indiz für eine schlechte Verteilung des Stabilisierungsoxides im
35 Zirkonoxidgitter ist, was beim Sintern zu Diffusionstransport und damit zu Spannungen führt, was wiederum die Festigkeit des Sinterlings reduziert. Die Festigkeit wird üblicherweise durch Biegebruchprüfung an gesinterten und geschliffenen Stäbchen nach ISO 843 (4-Punkt-Biegefestigkeit) oder JIS R 1601 (3-Punkt-Biegefestigkeit) bestimmt.

- Diese Lehrmeinung hat dazu geführt, dass die Herstellverfahren der teilstabilisierten Zirkonoxidpulver darauf abstellen, einen möglichst geringen monoklinen Phasenanteil aufzuweisen. Üblich sind bei einem Zirkonoxid mit 3 mol% Y₂O₃ Werte zwischen 5 und 15 Vol% monokliner Phase, was durch Röntgenbeugung bestimmt wird. Übliche Herstellverfahren von teilstabilisierten Zirkonoxidpulvern erfordern wegen des niedrigen monoklinen Anteils hohe Temperaturen und lange Haltezeiten, um die vollständige Verteilung des Y sicherzustellen, was sehr energieaufwendig ist. Alternativ dazu sind Verfahren, die keinen diffusiven Transport des Y benötigen, wie Hydrolyse von Zr/Y-Mischchloriden in Sprühreaktoren in der Gasphase, oder Ko-Fällung von Zr- und Y-Salzen in wässrigem Medium.
- Die Gasphasenhydrolyse erfordert den Umgang mit gefährlichen, flüchtigen Chloriden, das Verfahren der Co-Fällung erzeugt Abwasser und Neutralsalz, beispielsweise Natriumchlorid oder -Sulfat. Natrium und Sulfat müssen sorgfältig und mit großem Aufwand aus dem Fällprodukt ausgewaschen werden.
- Nach der Herstellung der Zirkonoxidpulver mittels der oben beschriebenen Verfahren erfolgt die Formulierung mit organischen Hilfsmitteln. Sofern kaltisostatisches oder axiales Pressen als Verwendungszweck vorgesehen ist und das Pulver somit trocken für die indirekte Formgebung benötigt wird, wird das Zirkonoxidpulver üblicherweise in einer Flüssigkeit dispergiert, die benötigten Hilfsmittel darin gelöst oder dispergiert, gegebenenfalls wird die Suspension danach noch mittels eines Zerkleinerungsaggregates mahlend beansprucht, und anschließend mittels Zerstäubungs- oder Wirbelschicht-Trocknung zu einer Formulierung getrocknet. Hierbei entstehen Agglomerate im Bereich von 50 bis 1000 µm Abmessung. Für das kaltisostatische Pressen ist Agglomeration nicht zwingend notwendig, dort kann die Formulierung auch so hergestellt werden, dass das Zirkonoxid mit einer Flüssigkeit, welche die benötigten Hilfsmittel gelöst oder dispergiert enthält, benetzt wird, und das feuchte Pulver beispielsweise in einem Taumel- oder Paddeltrockner getrocknet wird. In allen Fällen bleiben die organischen Hilfsmittel nach dem Trocknen größtenteils zurück, sofern nicht ungewollte Verdampfungsverluste eintreten. Formuliertes Zirkonoxidpulver enthält oft noch organische Hilfsmittel, welche die Herstellung der Dispersion erleichtern, z.B. Verflüssiger, Entschäumer, Tenside oder Reagenzien zur pH-Werteinstellung.
- Die zur Herstellung der Dispersion verwendete Flüssigkeit kann sowohl Wasser, Alkohole, Kohlenwasserstoffe, oder ein Keton oder deren Mischungen sein. Obwohl die Verwendung von organischen Flüssigkeiten industrieller Standard ist, weist sie einige Nachteile auf. Dies sind beispielsweise leichte Brennbarkeit, die Explosionsfähigkeit der Dämpfe im Gemisch mit Luft, und nachteilige Auswirkungen auf die Gesundheit von exponierten Mitarbeitern. Als Flüssigkeit kommt auch Wasser infrage, jedoch treten hier Schwierigkeiten auf, da die erhaltenen Granalien infolge von starken Wechselwirkungen der Pulverteilchen untereinander sehr hart sind (dieses Phänomen wird beispielsweise bei der Herstellung von Töpferwaren genutzt, wo es dem Scherben nach dem Trocknen

Stabilität verleiht). Infolge der Härte und Festigkeit der Granalien kommt es beim Pressen statt einer plastischen Verformung derselben eher zum Bruch, oder es bleiben unzerstörte Granalien zurück. Als Folge findet man Pressfehler, welche sich wiederum in Poren im Sinterling äußern. Diese wiederum setzen die Festigkeit herab, was sehr unerwünscht ist. Daher werden Pulverformulierungen für
5 Keramiken aus Zirkonoxiden bislang bevorzugt aus organischen Flüssigkeiten als Dispergierflüssigkeit durch Trocknung hergestellt.

Die Biegefestigkeit von gesinterten Keramikkörpern, welche ein wesentliches Qualitätskriterium ist, hängt von mehreren Faktoren ab. Wichtigste Einflussgröße sind Gefügefehler, wie sie von Poren oder
10 Einschlüssen dargestellt werden. Damit sind hohe Sinterdichte und Abwesenheit von Fremdphasen, Einschlüssen und Makroporen notwendige Voraussetzung. Eine hohe Sinterdichte wird aber nur erreicht, wenn die Triebkraft des Sinterns hoch genug ist. Diese wird durch die spezifische Oberfläche des Zirkonoxidpulvers erreicht, oder durch dessen optisch bestimmbare Primärpartikelgröße. Eine weitere ist eine hohe Pressdichte. Weiterhin ist eine isotrope Pressdichte nach dem Pressen notwendig,
15 denn Pressfehler oder Bereiche mit niedriger Pressdichte erzeugen Makroporen, Sinterverzug oder Spannungen im Keramikkörper. Eine Festigkeit von mindestens 800 MPa, besser größer 900 MP nach ISO 843 ist anzustreben, damit eine universelle Verwendbarkeit der Bauteile gegeben ist.

Eine weitere Voraussetzung für die Erreichung einer hohen Sinterdichte (möglichst nahe der
20 theoretischen Dichte) ist eine ausreichend hohe Presslingsdichte. Bei druckloser Sinterung erforderlich ist im Allgemeinen eine Presslingsdichte von etwa 50% der theoretischen, besser darüber. Liegt sie darunter, kommt es verstärkt zu Restporosität des Sinterlings. Der zur Verfügung stehende Pressdruck ist meistens beschränkt durch die zur Verfügung stehende Presskraft, was bei flächigen Teilen besonders nachteilig ist. Daher ist die zur Erzielung von 50% der theoretischen Dichte
25 erforderlichen Presskraft besonders wichtig. Ferner steigt der Verschleiß von Presswerkzeugen mit dem angewendeten Pressdruck, so dass dieser aus praktischen Erwägungen begrenzt ist.

Die bisher bekannten Zirkonoxidpulver als Formulierungen mit organischen Hilfsmitteln lassen sich zwar zu Sinterkörpern mit ausreichender Festigkeit herstellen, jedoch nicht in net shape Technologie
30 mittels axialem Pressen. Daher erfolgt heute zwangsläufig ein großer Anteil an Hartbearbeitung, die aufwendig mit teuren Diamant- oder cBN-Werkzeugen durchgeführt werden muss. Alternativ dazu kann Bearbeitung im Grünzustand durchgeführt werden, was jedoch entsprechende Grünfestigkeit voraussetzt und zu Pulververlusten führt, die nur unter Schwierigkeiten rezykliert werden können. Es besteht daher ein starkes Interesse an solchen mit organischen Hilfsmitteln formulierten Zirkonoxiden,
35 welche sich ohne Abstriche bei den Eigenschaften der Sinterkörper mittels axialem Pressen in net shape Technologie mit geringem Ausschuss zu Sinterteilen ohne übermäßige Hartbearbeitung verarbeiten lassen. Erforderlich ist daher eine ausreichend hohe Kohäsivität. Diese hängt praktisch vollständig von den verwendeten organischen Hilfsmitteln ab, da die Keramikteilchen, im Gegensatz

zu Metallpulvern, sich beim Verdichten weder duktil noch kaltverschweißbar verhalten und die Kohäsivität vollständig über die organischen Hilfsmittel hergestellt werden muss.

5 Es gibt verschiedene Methoden zur Bestimmung der Kohäsivität. Eine vollständige Charakterisierung des Verdichtungsverhaltens sowie der Eigenschaften des Presslings ist mittels des KZK-Pulvertesters der Firma KZK Powder Tech Corp. möglich. Ausgewertet werden unter anderem:

die Füll- und Klopfdichte, deren Verhältnis (Hausner-Ratio) ein Maß für die Verdichtbarkeit ist

10 der für eine vorgegebene Pressdichte notwendige Pressdruck (dieser ist bei vorgegebener Presslingsdichte ein Maß für den Verformungswiderstand und sollte möglichst niedrig sein, möglichst geringer als 200 MPa bei 50% der theoretischen Dichte),

15 der Gleitkoeffizient (ein Maß für die Reibung des Pulvers an der Wand des Presswerkzeuges während des Verdichtungsvorganges, der Wert sollte möglichst nahe an eins liegen, da sonst Verschleiß der Pressformen auftritt),

die Rückdehnung nach dem Ausstoßen des Presslings (ein Maß für die inneren Spannungen, diese sollte möglichst niedrig liegen damit die Kontur des Presslings beherrscht werden kann),

20 die Kohäsivität (ein Maß für den inneren Zusammenhalt des Presslings beim Ausstoßen aus der Form, der Wert) . Die Kohäsivität wird aus dem Verhältnis der Grünfestigkeit und der benötigten Ausstoßkraft errechnet, daher sollte der Wert mindestens in der Nähe von eins liegen, mindestens aber über 0,8. Anderenfalls ist Beschädigung des Presslings beim Ausstoßen zu erwarten

25 sowie die zum Zerstören des Presslings benötigte Kraft in axialer wie radialer Richtung (beides ein Maß für die Grünfestigkeit, die Werte sollten möglichst hoch sein und sollen über 10 MPa liegen).

30 Die tatsächliche, am ausgestoßenen Pressling gemessene Gründichte kann infolge der Rückdehnung geringer sein als die vorgegebene Gründichte.

Ein weiteres Maß für die Verdichtbarkeit ist die sogenannte Hausner-Ratio, dieses ist das Verhältnis zwischen Klopff- und Schüttdichte. Je größer die Hausner-Ratio über den Wert von eins hinaus, desto geringer ist der Verformungswiderstand eines Pulvers. Ein weiteres Maß für die Verdichtbarkeit ist 35 der zum Erreichen einer bestimmten Pressdichte notwendige Pressdruck. Dieser ist für industrielle Anwendungen deshalb wichtig, da er die notwendige Presskraft bei großen Teilen bestimmt. Ist die Presslingsdichte zu niedrig, weil beispielsweise keine genügend starke Presse beim axialen Pressen

zur Verfügung steht, so wird keine ausreichende Sinterdichte erreicht. Da dann Poren zurückbleiben, wird die Festigkeit des Keramikteils geschwächt.

5 Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein agglomeriertes Zirkonoxid in Formulierung mit organischen Hilfsmitteln bereitzustellen, welches bei gegebenem Pressdruck eine für net shape Technologie ausreichende Kohäsivität von mindestens 0,7 aufweist und sich bei niedrigen Pressdrücken zu dichten Presslingen verpressen lässt und dichte Sinterproben mit einer ausreichenden Festigkeit aufweisen.

10 Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Formulierung von teil- oder vollständig stabilisiertem Zirkonoxid-Pulver mit organischen Hilfsmitteln, wobei der zum Erreichen einer Gründichte von mindestens 50% der theoretischen Dichte notwendige Pressdruck bei 200 MPa oder darunter liegt und die Kohäsivität 0,7 oder mehr beträgt.

15 Die Erfindung betrifft auch eine agglomerierte Zirkonoxidformulierung mit organischen Hilfsmitteln, welche sich bei Pressdrücken von 200 MPa oder weniger zu Presslingen mit mindestens 50% der theoretischen Dichte verdichten lässt sowie einer zum Zerstören des Presslings benötigten Kraft in axialer wie radialer Richtung 10 MPa oder mehr und eine ausreichende Festigkeit im Sinterteil aufweist.

20

Es wurde nun überraschend gefunden, dass sich selbst aus Zirkonoxidpulver mit einem monoklinen Phasenanteil von deutlich über 30% und selbst unter Verwendung von Wasser als Dispergierflüssigkeit ein über Pressen und Sintern hergestellter Keramikkörper mit ausreichender Biegefestigkeit durch axiales Pressen und Sintern herstellen lässt, wenn gleichzeitig die organische Formulierung so geändert wird, dass neben dem Binder eine oder mehrere Karbonsäuren verwendet werden. Obwohl deren Wirkung unklar ist, erleichtern diese offenbar den Verdichtungsvorgang und erhöhen die Kohäsivität so stark, dass net shape Technologie verwendet werden kann.

25

In einer Ausführung der vorliegenden Erfindung ist das Zirkonoxid in der Formulierung mit 2 Mol% bis 12 Mol% Yttriumoxid stabilisiert, vorzugsweise mit 3 Mol% bis 8 Mol% oder 3 Mol% bis 6 Mol%. In einer anderen Ausführung der Erfindung weist das Zirkonoxid einen monoklinen Phasenanteil von bis zu 30%, vorzugsweise von bis zu 40%, insbesondere bis zu 50% und mehr auf. Der monokline Phasenanteil liegt jedoch bei höchstens 90%.

30

Der Pressdruck, bei welchem 50 % der theoretischen Dichte erreicht wird, liegt bei weniger als 200 MPa, vorzugsweise bei weniger als 150 MPa, vorteilhaft bei weniger als 100 MPa, besonders vorteilhaft bei weniger als 90 MPa, insbesondere weniger als 80 MPa erreicht. Ganz besonders vorteilhaft liegt dieser Wert bei weniger als 70 MPa.

35

Die Kohäsivität beträgt größer oder gleich 0,7, vorteilhaft größer als 0,8, insbesondere 1 oder größer.

Die Formulierung gemäß der Erfindung enthält organische Hilfsmittel.

Die Formulierung enthält vorteilhaft mindestens eine Karbonsäure. Diese Karbonsäure ist in Mengen von 0,1 bis 5 Gew.-%, vorteilhaft in Mengen von 0,25 bis 2,4 Gew.-%, insbesondere 0,5 bis 1 Gew.-%. Im Allgemeinen ergibt eine Verwendung von 0,5 Gew.-% oder mehr der Karbonsäure gute Ergebnisse.

5 Die Karbonsäure hat vorteilhaft einen Schmelzpunkt von 35°C bis 100°C.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung einer Zirkonoxidformulierung, wobei dem Zirkonoxid in Gegenwart eines Lösemittels mindestens eine Carbonsäure und mindestens ein Binder zugesetzt wird.

10 Vorteilhaft liegt das Zirkonoxid als Dispersion oder Suspension in dem Lösemittel vor.

Vorzugsweise geschieht dies mit Wasser als Lösemittel bei der Herstellung der Suspension bzw. Dispersion als Zwischenprodukt, in welche die Karbonsäure und der Binder eingebracht werden.

Die Karbonsäure und der Binder können gemeinsam, d.h. zusammen in einem Lösemittel gelöst, dispergiert oder suspendiert, zugegeben werden, oder aber voneinander räumlich getrennt, aber
15 gleichzeitig, vorteilhaft jedoch sequentiell zu der Suspension oder Dispersion des Zirkonoxides zugegeben werden. Die Karbonsäure kann auch in fester Form oder in Form einer Schmelze zugegeben werden.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird zunächst die Karbonsäure, anschließend der Binder zugegeben.

20 Die Erfindung betrifft also auch ein Verfahren zur Herstellung einer Zirkonoxidformulierung mit den Schritten:

-Bereitstellen einer Zirkonoxidsuspension oder -dispersion;

-Bereitstellen einer Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;

-Bereitstellen eines Binders in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;

25 -Zugabe der Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine erste Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten;

-Zugabe des Binders zur ersten Suspension oder Dispersion, um eine zweite Dispersion zu erhalten;

-Trocknung der zweiten Dispersion um ein Granulat zu erhalten.

30 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Zirkonoxidformulierung mit den Schritten:

-Bereitstellen einer Zirkonoxidsuspension oder -dispersion;

-Bereitstellen einer kurzkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;

-Bereitstellen einer langkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;

35 -Bereitstellen eines Binders in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;

-Zugabe der kurzkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine erste Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten;

- Zugabe der langkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine zweite Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten;
- Zugabe des Binders zur zweiten Suspension oder Dispersion, um eine dritte Dispersion zu erhalten;
- Trocknung der dritten Dispersion um ein Granulat zu erhalten.

5

Die Zugabe der Karbonsäure findet bei einem basischen pH-Wert statt und erfolgt bevorzugt bei einem pH-Wert von 8 bis 12, vorteilhaft von 8,4 bis 11, insbesondere bei einem pH-Wert von 9 bis 10. Die Zugabe des Binders erfolgt ebenfalls bei einem basischen pH-Wert, bevorzugt bei einem pH-Wert von 8 bis 12, vorteilhaft von 8,4 bis 11, insbesondere bei einem pH-Wert von 9 bis 10.

- 10 Die Zugabe sowohl des Binders als auch der Karbonsäure erfolgt bei einer Temperatur von weniger als 60°C, vorteilhaft bei weniger als 50°C, insbesondere weniger als 35°C. Die Temperatur liegt ideal bei Raumtemperatur, also von etwa 15°C bis etwa 28°C, insbesondere bei 18°C bis 23°C.

Die Trocknung kann im Prinzip nach jedem bekannten Verfahren erfolgen, bevorzugt sind

- 15 Sprühtrocknung oder verwandte Verfahren. Die eingesetzten Karbonsäuren verbleiben vorteilhaft im Endprodukt, dem Granulat.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Zirkonoxidformulierung mit den Schritten:

- 20 -Bereitstellen einer Zirkonoxidsuspension oder -dispersion;
 -Bereitstellen einer kurzkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;
 -Bereitstellen einer langkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;
 -Bereitstellen eines Binders in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion;
 -Zugabe der kurzkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine erste
 25 Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten;
 -Zugabe der langkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine zweite Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten;
 -Zugabe des Binders zur zweiten Suspension oder Dispersion, um eine dritte Dispersion zu erhalten;
 -Trocknung der dritten Dispersion um ein Granulat zu erhalten, wobei die Zugabe der langkettigen
 30 Karbonsäure, der kurzkettigen Karbonsäure und des Binders jeweils bei Temperaturen von weniger als 50°C und bei einem pH-Wert von 8 bis 12 durchgeführt wird.

Als Karbonsäuren werden solche organischen Substanzen verstanden, welche mindestens eine oder mehrere Karboxylgruppen aufweisen oder diese durch Reaktion in der Suspension erhalten.

- 35 Mindestens eine Karboxylgruppe ist gemäß der Erfindung nicht verestert, sondern liegt in protonierter Form vor. Die Karbonsäure kann auch als Salz eingesetzt werden, wobei wasserlösliche Salze der Alkali- oder Erdalkalimetalle, des Zirconiums, Yttriums oder Ammoniumsalze vorteilhaft sind. Verwendet werden können auch entsprechende Säurechloride, da sie in wässrigen Medien zu

Karbonsäuren hydrolysieren, weshalb diese auch als Karbonsäuren im Sinne der Erfindung bezeichnet werden.

5 Besonders bevorzugt enthält die erfindungsgemäße Formulierung solche Karbonsäuren, welche bei Raumtemperatur in ihrer festen Form vorliegen, da sie einen niedrigen Dampfdruck aufweisen und damit ihr Verbleib in der getrockneten Formulierung sichergestellt ist.

Es kann jedoch auch bis zu einem geringeren Anteil eine oder mehrere kurzkettige, bei Raumtemperatur flüssige Karbonsäure verwendet werden, z.B. Essigsäure oder deren Salze, falls dies aus Gründen der Kontrolle des pH-Wertes notwendig sein sollte. Im Falle kurzkettiger Karbonsäuren ist die Zugabe der oben erwähnten Karbonsäuresalze vorteilhaft, da hierbei die Flüchtigkeit verringert wird.

In einer Ausgestaltung der Erfindung wird eine Karbonsäure von wachsartiger Konsistenz verwendet, deren Schmelzpunkt- oder Schmelzbereich zwischen 35 und 100°C liegt.

15 Dabei handelt es sich ganz besonders bevorzugt um unverzweigte Karbonsäuren, sie können bevorzugterweise aber auch verzweigt oder geradkettig sein.

Die Karbonsäure kann auch Ether- und/oder Hydroxylgruppen enthalten. Vorteilhaft ist mindestens eine Karboxylgruppe endständig.

Die Karbonsäure kann auch kurzkettig und trotzdem bei Raumtemperatur fest sein, weist dafür aber eine höhere Acidität auf, beispielsweise Oxalsäure, Weinsäure oder Zitronensäure.

20 Bei den Karbonsäuren können im Allgemeinen Mono- Di- Tri- oder Polykarbonsäuren verwendet werden, welche 1 bis 30 Kohlenstoffatome aufweisen und vorteilhaft einen Schmelzpunkt- oder Schmelzbereich zwischen 35 und 100°C aufweisen. Einerseits können kurzkettige Karbonsäuren verwendet werden, worunter gemäß der Erfindung Karbonsäuren mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen verstanden werden. Diese weisen vorteilhaft einen Schmelzpunkt- oder Schmelzbereich von 35 bis 25 100°C auf und liegen entweder als freie Karbonsäure oder als Alkalimetall- oder Ammoniumsalz vor. Auch Mischungen dieser Karbonsäuren miteinander bzw. deren Alkalimetall- und Ammoniumsalzen sind verwendbar.

30 Es kann ebenfalls eine langkettige Karbonsäure verwendet werden, worunter gemäß der Erfindung Karbonsäuren mit 10 bis 30 Kohlenstoffatomen, insbesondere 10 bis 23 Kohlenstoffatomen verstanden werden.

Vorteilhaft handelt es sich um aliphatische Karbonsäuren, welche gesättigt oder ungesättigt sein können. Die Kohlenstoffkette kann linear, verzweigt oder ringförmig sein, wobei lineare oder verzweigte aliphatische Karbonsäuren vorteilhaft sind. Die Kohlenstoffkette kann auch Ethergruppen 35 enthalten.

Die Karbonsäuren können unsubstituiert oder substituiert sein, wobei als Substituenten ein oder mehrere Nitrogruppen, Aminogruppen, F, Cl, Br, I, oder Hydroxylgruppen vorteilhaft sind oder auch Ether- oder Hydroxylgruppen enthalten, wie Hydroxypropionsäure oder Citronensäure.

Die Karbonsäuren können auch einfach oder mehrfach ungesättigt sein.

Vorteilhaft sind die langkettigen Karbonsäuren gesättigte Fettsäuren mit einem Schmelzpunkt- oder Schmelzbereich zwischen 35 und 100°C, wie beispielsweise Montansäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, deren Mischungen miteinander oder anderen Karbonsäuren bzw. Mischungen von deren Alkalimetall- oder Ammoniumsalzen miteinander oder anderen Karbonsäuren oder deren Alkalimetall- oder Ammoniumsalzen.

Als kurzkettige Karbonsäuren gemäß der Erfindung können insbesondere Ameisensäure, Essigsäure, Oxalsäure, Glycolsäure, Propionsäure, Methoxyessigsäure, Milchsäure, Malonsäure, Buttersäure, 2-Hydroxybuttersäure, 3-Hydroxybuttersäure, Butandisäure, Ethoxyessigsäure, 2,2'-Oxydiessigsäure, Methoxypropionsäure, Bernsteinsäure, Ascorbinsäure, Methylmalonsäure, 2-Hydroxybernsteinsäure, 2,3-Dihydroxybernsteinsäure (Weinsäure), Dihydroxyfumarsäure, Valeriansäure, Trimethylessigsäure, 2-Methylbutansäure, Isovaleriansäure, (*Z*)-2-Methyl-2-butensäure (Angelikasäure), Glutarsäure, 3,6-Dioxaoctandisäure, 2-(2-Methoxyethoxy)essigsäure, *trans*-2,3-Dimethylacrylsäure (Tiglinsäure), Glutaminsäure, Capronsäure, 3-Methylvaleriansäure, *cis*-Propen-1,2,3-tricarbonsäure (*cis*-Aconitsäure), 2,2,-Dimethylbutandisäure, 2,3,-Dimethylbutandisäure, 2-Methylglutarsäure, 3-Methylglutarsäure, Zitronensäure, 2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure (Schleimsäure), Önanthsäure, 2-Propylpentansäure, Butylmalonsäure, Diethylmalonsäure, Tetrahydroxyheptansäure (Chinasäure), 2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure, Acelainsäure, (3*R*,4*S*,5*R*)-3,4,5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonensäure (Shikimisäure), Caprylsäure, Pelargonsäure, Nonandisäure (Azelainsäure), Sebacinsäure, deren Salze mit Alkalimetall- oder Ammoniumsalze, Säurechloride oder deren Mischungen eingesetzt werden.

Als langkettige Karbonsäuren, also Karbonsäuren mit 10 bis 30 Kohlenstoffatomen, können generell Fettsäuren, deren Alkalimetall- oder Ammoniumsalze eingesetzt werden. Bevorzugter ist sie bei Raumtemperatur fest. Es können gesättigte sowie ein-oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren eingesetzt werden. Geeignete und verbreitete geeignete langkettige Karbonsäuren gemäß der Erfindung sind gesättigte Fettsäuren wie Laurinsäure, Myristinsäure, Palmitinsäure, Margarinsäure, Stearinsäure, Arachinsäure, Behensäure, Lignocerinsäure, Cerotinsäure, Montansäure, Melissinsäure, einfach ungesättigte Fettsäuren wie Undecylensäure, Myristoleinsäure, Palmitoleinsäure, Petroselinensäure, Ölsäure, Elaidinsäure, Vaccensäure, Gadoleinsäure, Icosensäure, Cetoleinsäure, Erucasäure, Nervensäure, mehrfach ungesättigte Fettsäuren wie aber auch Linolsäure, Alpha-Linolensäure, Gamma-Linolensäure, Calendulasäure, Punicinsäure, Alpha-Eleostearinsäure, Arachidonsäure, Timnodonsäure, Clupanodonsäure, Cervonsäure, Vernolsäure, Rizinolsäure sowie deren Mischungen und Mischungen aus deren Alkalimetall- und Ammoniumsalzen.

Die Karbonsäure wird bevorzugt als wässrige Dispersion zugegeben, und kann in diesem Falle auch noch Emulgatoren, wie Fettsäure-Glycerinester, enthalten.

Falls sie beispielsweise mit Ammoniak teil- oder ganz neutralisiert ist, auch wenigstens teilweise als Lösung.

Die Karbonsäure kann auch eine Mischung von mehreren verschiedenen Karbonsäuren sein, in diesem Fall spricht man von einer Karbonsäurezubereitung.

5

Eine Lösung oder eine Dispersion einer oder mehrerer Karbonsäuren, beides gegebenenfalls auch teilneutralisiert durch Ammoniak oder kurzkettige Amine, wird Karbonsäurezubereitung genannt. Dabei kann es sich auch um eine Mischung aus einer Lösung und einer Dispersion handeln.

10 In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung werden mindestens eine kurzkettige und eine langkettige Karbonsäure eingesetzt, welche wie oben beschrieben vorteilhaft als Karbonsäureformulierung als Lösung, Dispersion oder je teilweise gelöst und dispergiert eingesetzt werden können.

Die langkettige und die kurzkettige Karbonsäure kann als Formulierung gemeinsam, gleichzeitig oder
15 sequentiell zugegeben werden. Da hierfür ein einfacherer Reaktor verwendet werden kann ist die sequentielle Zugabe vorteilhaft, wobei in diesem Fall die kurzkettige Karbonsäure vorteilhaft zuerst zugegeben wird.

In Tabelle 1 sind geeignete Kombinationen von kurzkettigen Karbonsäuren mit langkettigen
20 Karbonsäuren bzw. deren Zubereitungen angegeben. Einzelne Kombinationen werden bezeichnet mit der Nummer der Tabelle, gefolgt von der Nummer der jeweiligen Kombination in der Tabelle 1. Beispielsweise bedeutet Kombination 2.005 die Kombination der Karbonsäuren wie in Tabelle 1, Position Nr. 5 mit der in Tabelle 2 angegebenen Form, in welcher die Karbonsäure vorliegt.

25

Nummer	Kurzkettige Karbonsäure	Langkettige Karbonsäure
1.001	Oxalsäure	Laurinsäure
1.002	Oxalsäure	Myristinsäure
1.003	Oxalsäure	Palmitinsäure
1.004	Oxalsäure	Margarinsäure
1.005	Oxalsäure	Stearinsäure
1.006	Oxalsäure	Arachinsäure
1.007	Oxalsäure	Behensäure
1.008	Oxalsäure	Lignocerinsäure
1.009	Oxalsäure	Montansäure
1.010	Oxalsäure	Undecylensäure
1.011	Oxalsäure	Myristoleinsäure

1.012	Oxalsäure	Palmitoleinsäure
1.013	Oxalsäure	Petroselinensäure
1.014	Oxalsäure	Ölsäure
1.015	Oxalsäure	Elaidinsäure
1.016	Oxalsäure	Icosensäure
1.017	Oxalsäure	Cetoleinsäure
1.018	Oxalsäure	Erucasäure
1.019	Oxalsäure	Nervonsäure
1.020	Oxalsäure	Linolsäure
1.021	Oxalsäure	Alpha-Linolensäure
1.022	Oxalsäure	Calendulasäure
1.023	Oxalsäure	Punicinsäure
1.024	Oxalsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.025	Oxalsäure	Arachidonsäure
1.026	Oxalsäure	Timnodonsäure
1.027	Oxalsäure	Clupanodonsäure
1.028	Oxalsäure	Rizinolsäure
1.029	Glycolsäure	Laurinsäure
1.030	Glycolsäure	Myristinsäure
1.031	Glycolsäure	Palmitinsäure
1.032	Glycolsäure	Margarinsäure
1.033	Glycolsäure	Stearinsäure
1.034	Glycolsäure	Arachinsäure
1.035	Glycolsäure	Behensäure
1.036	Glycolsäure	Lignocerinsäure
1.037	Glycolsäure	Montansäure
1.038	Glycolsäure	Undecylensäure
1.039	Glycolsäure	Myristoleinsäure
1.040	Glycolsäure	Palmitoleinsäure
1.041	Glycolsäure	Petroselinensäure
1.042	Glycolsäure	Ölsäure
1.043	Glycolsäure	Elaidinsäure
1.044	Glycolsäure	Icosensäure
1.045	Glycolsäure	Cetoleinsäure
1.046	Glycolsäure	Erucasäure
1.047	Glycolsäure	Nervonsäure

1.048	Glycolsäure	Linolsäure
1.049	Glycolsäure	Alpha-Linolensäure
1.050	Glycolsäure	Calendulasäure
1.051	Glycolsäure	Punicinsäure
1.052	Glycolsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.053	Glycolsäure	Arachidonsäure
1.054	Glycolsäure	Timnodonsäure
1.055	Glycolsäure	Clupanodonsäure
1.056	Glycolsäure	Rizinolsäure
1.057	Methoxyessigsäure	Laurinsäure
1.058	Methoxyessigsäure	Myristinsäure
1.059	Methoxyessigsäure	Palmitinsäure
1.060	Methoxyessigsäure	Margarinsäure
1.061	Methoxyessigsäure	Stearinsäure
1.062	Methoxyessigsäure	Arachinsäure
1.063	Methoxyessigsäure	Behensäure
1.064	Methoxyessigsäure	Lignocerinsäure
1.065	Methoxyessigsäure	Montansäure
1.066	Methoxyessigsäure	Undecylensäure
1.067	Methoxyessigsäure	Myristoleinsäure
1.068	Methoxyessigsäure	Palmitoleinsäure
1.069	Methoxyessigsäure	Petroselinsäure
1.070	Methoxyessigsäure	Ölsäure
1.071	Methoxyessigsäure	Elaidinsäure
1.072	Methoxyessigsäure	Icosensäure
1.073	Methoxyessigsäure	Cetoleinsäure
1.074	Methoxyessigsäure	Erucasäure
1.075	Methoxyessigsäure	Nervonsäure
1.076	Methoxyessigsäure	Linolsäure
1.077	Methoxyessigsäure	Alpha-Linolensäure
1.078	Methoxyessigsäure	Calendulasäure
1.079	Methoxyessigsäure	Punicinsäure
1.080	Methoxyessigsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.081	Methoxyessigsäure	Arachidonsäure
1.082	Methoxyessigsäure	Timnodonsäure
1.083	Methoxyessigsäure	Clupanodonsäure

1.084	Methoxyessigsäure	Rizinolsäure
1.085	Milchsäure	Laurinsäure
1.086	Milchsäure	Myristinsäure
1.087	Milchsäure	Palmitinsäure
1.088	Milchsäure	Margarinsäure
1.089	Milchsäure	Stearinsäure
1.090	Milchsäure	Arachinsäure
1.091	Milchsäure	Behensäure
1.092	Milchsäure	Lignocerinsäure
1.093	Milchsäure	Montansäure
1.094	Milchsäure	Undecylensäure
1.095	Milchsäure	Myristoleinsäure
1.096	Milchsäure	Palmitoleinsäure
1.097	Milchsäure	Petroselinsäure
1.098	Milchsäure	Ölsäure
1.099	Milchsäure	Elaidinsäure
1.100	Milchsäure	Icosensäure
1.101	Milchsäure	Cetoleinsäure
1.102	Milchsäure	Erucasäure
1.103	Milchsäure	Nervonsäure
1.104	Milchsäure	Linolsäure
1.105	Milchsäure	Alpha-Linolensäure
1.106	Milchsäure	Calendulasäure
1.107	Milchsäure	Punicinsäure
1.108	Milchsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.109	Milchsäure	Arachidonsäure
1.110	Milchsäure	Timnodonsäure
1.111	Milchsäure	Clupanodonsäure
1.112	Milchsäure	Rizinolsäure
1.113	Malonsäure	Laurinsäure
1.114	Malonsäure	Myristinsäure
1.115	Malonsäure	Palmitinsäure
1.116	Malonsäure	Margarinsäure
1.117	Malonsäure	Stearinsäure
1.118	Malonsäure	Arachinsäure
1.119	Malonsäure	Behensäure

1.120	Malonsäure	Lignocerinsäure
1.121	Malonsäure	Montansäure
1.122	Malonsäure	Undecylensäure
1.123	Malonsäure	Myristoleinsäure
1.124	Malonsäure	Palmitoleinsäure
1.125	Malonsäure	Petroselinsäure
1.126	Malonsäure	Ölsäure
1.127	Malonsäure	Elaidinsäure
1.128	Malonsäure	Icosensäure
1.129	Malonsäure	Cetoleinsäure
1.130	Malonsäure	Erucasäure
1.131	Malonsäure	Nervonsäure
1.132	Malonsäure	Linolsäure
1.133	Malonsäure	Alpha-Linolensäure
1.134	Malonsäure	Calendulasäure
1.135	Malonsäure	Punicinsäure
1.136	Malonsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.137	Malonsäure	Arachidonsäure
1.138	Malonsäure	Timnodonsäure
1.139	Malonsäure	Clupanodonsäure
1.140	Malonsäure	Rizinolsäure
1.141	Ethoxyessigsäure	Laurinsäure
1.142	Ethoxyessigsäure	Myristinsäure
1.143	Ethoxyessigsäure	Palmitinsäure
1.144	Ethoxyessigsäure	Margarinsäure
1.145	Ethoxyessigsäure	Stearinsäure
1.146	Ethoxyessigsäure	Arachinsäure
1.147	Ethoxyessigsäure	Behensäure
1.148	Ethoxyessigsäure	Lignocerinsäure
1.149	Ethoxyessigsäure	Montansäure
1.150	Ethoxyessigsäure	Undecylensäure
1.151	Ethoxyessigsäure	Myristoleinsäure
1.152	Ethoxyessigsäure	Palmitoleinsäure
1.153	Ethoxyessigsäure	Petroselinsäure
1.154	Ethoxyessigsäure	Ölsäure
1.155	Ethoxyessigsäure	Elaidinsäure

1.156	Ethoxyessigsäure	Icosensäure
1.157	Ethoxyessigsäure	Cetoleinsäure
1.158	Ethoxyessigsäure	Erucasäure
1.159	Ethoxyessigsäure	Nervonsäure
1.160	Ethoxyessigsäure	Linolsäure
1.161	Ethoxyessigsäure	Alpha-Linolensäure
1.162	Ethoxyessigsäure	Calendulasäure
1.163	Ethoxyessigsäure	Punicinsäure
1.164	Ethoxyessigsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.165	Ethoxyessigsäure	Arachidonsäure
1.166	Ethoxyessigsäure	Timnodonsäure
1.167	Ethoxyessigsäure	Clupanodonsäure
1.168	Ethoxyessigsäure	Rizinolsäure
1.169	2,2'-Oxydiessigsäure	Laurinsäure
1.170	2,2'-Oxydiessigsäure	Myristinsäure
1.171	2,2'-Oxydiessigsäure	Palmitinsäure
1.172	2,2'-Oxydiessigsäure	Margarinsäure
1.173	2,2'-Oxydiessigsäure	Stearinsäure
1.174	2,2'-Oxydiessigsäure	Arachinsäure
1.175	2,2'-Oxydiessigsäure	Behensäure
1.176	2,2'-Oxydiessigsäure	Lignocerinsäure
1.177	2,2'-Oxydiessigsäure	Montansäure
1.178	2,2'-Oxydiessigsäure	Undecylensäure
1.179	2,2'-Oxydiessigsäure	Myristoleinsäure
1.180	2,2'-Oxydiessigsäure	Palmitoleinsäure
1.181	2,2'-Oxydiessigsäure	Petroselinsäure
1.182	2,2'-Oxydiessigsäure	Ölsäure
1.183	2,2'-Oxydiessigsäure	Elaidinsäure
1.184	2,2'-Oxydiessigsäure	Icosensäure
1.185	2,2'-Oxydiessigsäure	Cetoleinsäure
1.186	2,2'-Oxydiessigsäure	Erucasäure
1.187	2,2'-Oxydiessigsäure	Nervonsäure
1.188	2,2'-Oxydiessigsäure	Linolsäure
1.189	2,2'-Oxydiessigsäure	Alpha-Linolensäure
1.190	2,2'-Oxydiessigsäure	Calendulasäure
1.191	2,2'-Oxydiessigsäure	Punicinsäure

1.192	2,2'-Oxydiessigsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.193	2,2'-Oxydiessigsäure	Arachidonsäure
1.194	2,2'-Oxydiessigsäure	Timnodonsäure
1.195	2,2'-Oxydiessigsäure	Clupanodonsäure
1.196	2,2'-Oxydiessigsäure	Rizinolsäure
1.197	Bernsteinsäure	Laurinsäure
1.198	Bernsteinsäure	Myristinsäure
1.199	Bernsteinsäure	Palmitinsäure
1.200	Bernsteinsäure	Margarinsäure
1.201	Bernsteinsäure	Stearinsäure
1.202	Bernsteinsäure	Arachinsäure
1.203	Bernsteinsäure	Behensäure
1.204	Bernsteinsäure	Lignocerinsäure
1.205	Bernsteinsäure	Montansäure
1.206	Bernsteinsäure	Undecylensäure
1.207	Bernsteinsäure	Myristoleinsäure
1.208	Bernsteinsäure	Palmitoleinsäure
1.209	Bernsteinsäure	Petroselinsäure
1.210	Bernsteinsäure	Ölsäure
1.211	Bernsteinsäure	Elaidinsäure
1.212	Bernsteinsäure	Icosensäure
1.213	Bernsteinsäure	Cetoleinsäure
1.214	Bernsteinsäure	Erucasäure
1.215	Bernsteinsäure	Nervonsäure
1.216	Bernsteinsäure	Linolsäure
1.217	Bernsteinsäure	Alpha-Linolensäure
1.218	Bernsteinsäure	Calendulasäure
1.219	Bernsteinsäure	Punicinsäure
1.220	Bernsteinsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.221	Bernsteinsäure	Arachidonsäure
1.222	Bernsteinsäure	Timnodonsäure
1.223	Bernsteinsäure	Clupanodonsäure
1.224	Bernsteinsäure	Rizinolsäure
1.225	Ascorbinsäure	Laurinsäure
1.226	Ascorbinsäure	Myristinsäure
1.227	Ascorbinsäure	Palmitinsäure

1.228	Ascorbinsäure	Margarinsäure
1.229	Ascorbinsäure	Stearinsäure
1.230	Ascorbinsäure	Arachinsäure
1.231	Ascorbinsäure	Behensäure
1.232	Ascorbinsäure	Lignocerinsäure
1.233	Ascorbinsäure	Montansäure
1.234	Ascorbinsäure	Undecylensäure
1.235	Ascorbinsäure	Myristoleinsäure
1.236	Ascorbinsäure	Palmitoleinsäure
1.237	Ascorbinsäure	Petroselinsäure
1.238	Ascorbinsäure	Ölsäure
1.239	Ascorbinsäure	Elaidinsäure
1.240	Ascorbinsäure	Icosensäure
1.241	Ascorbinsäure	Cetoleinsäure
1.242	Ascorbinsäure	Erucasäure
1.243	Ascorbinsäure	Nervonsäure
1.244	Ascorbinsäure	Linolsäure
1.245	Ascorbinsäure	Alpha-Linolensäure
1.246	Ascorbinsäure	Calendulasäure
1.247	Ascorbinsäure	Punicinsäure
1.248	Ascorbinsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.249	Ascorbinsäure	Arachidonsäure
1.250	Ascorbinsäure	Timnodonsäure
1.251	Ascorbinsäure	Clupanodonsäure
1.252	Ascorbinsäure	Rizinolsäure
1.253	Weinsäure	Laurinsäure
1.254	Weinsäure	Myristinsäure
1.255	Weinsäure	Palmitinsäure
1.256	Weinsäure	Margarinsäure
1.257	Weinsäure	Stearinsäure
1.258	Weinsäure	Arachinsäure
1.259	Weinsäure	Behensäure
1.260	Weinsäure	Lignocerinsäure
1.261	Weinsäure	Montansäure
1.262	Weinsäure	Undecylensäure
1.263	Weinsäure	Myristoleinsäure

1.264	Weinsäure	Palmitoleinsäure
1.265	Weinsäure	Petroselinsäure
1.266	Weinsäure	Ölsäure
1.267	Weinsäure	Elaidinsäure
1.268	Weinsäure	Icosensäure
1.269	Weinsäure	Cetoleinsäure
1.270	Weinsäure	Erucasäure
1.271	Weinsäure	Nervonsäure
1.272	Weinsäure	Linolsäure
1.273	Weinsäure	Alpha-Linolensäure
1.274	Weinsäure	Calendulasäure
1.275	Weinsäure	Punicinsäure
1.276	Weinsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.277	Weinsäure	Arachidonsäure
1.278	Weinsäure	Timnodonsäure
1.279	Weinsäure	Clupanodonsäure
1.280	Weinsäure	Rizinolsäure
1.281	Dihydroxyfumarsäure	Laurinsäure
1.282	Dihydroxyfumarsäure	Myristinsäure
1.283	Dihydroxyfumarsäure	Palmitinsäure
1.284	Dihydroxyfumarsäure	Margarinsäure
1.285	Dihydroxyfumarsäure	Stearinsäure
1.286	Dihydroxyfumarsäure	Arachinsäure
1.287	Dihydroxyfumarsäure	Behensäure
1.288	Dihydroxyfumarsäure	Lignocerinsäure
1.289	Dihydroxyfumarsäure	Montansäure
1.290	Dihydroxyfumarsäure	Undecylensäure
1.291	Dihydroxyfumarsäure	Myristoleinsäure
1.292	Dihydroxyfumarsäure	Palmitoleinsäure
1.293	Dihydroxyfumarsäure	Petroselinsäure
1.294	Dihydroxyfumarsäure	Ölsäure
1.295	Dihydroxyfumarsäure	Elaidinsäure
1.296	Dihydroxyfumarsäure	Icosensäure
1.297	Dihydroxyfumarsäure	Cetoleinsäure
1.298	Dihydroxyfumarsäure	Erucasäure
1.299	Dihydroxyfumarsäure	Nervonsäure

1.300	Dihydroxyfumarsäure	Linolsäure
1.301	Dihydroxyfumarsäure	Alpha-Linolensäure
1.302	Dihydroxyfumarsäure	Calendulasäure
1.303	Dihydroxyfumarsäure	Punicinsäure
1.304	Dihydroxyfumarsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.305	Dihydroxyfumarsäure	Arachidonsäure
1.306	Dihydroxyfumarsäure	Timnodonsäure
1.307	Dihydroxyfumarsäure	Clupanodonsäure
1.308	Dihydroxyfumarsäure	Rizinolsäure
1.309	Trimethylelessigäure	Laurinsäure
1.310	Trimethylelessigäure	Myristinsäure
1.311	Trimethylelessigäure	Palmitinsäure
1.312	Trimethylelessigäure	Margarinsäure
1.313	Trimethylelessigäure	Stearinsäure
1.314	Trimethylelessigäure	Arachinsäure
1.315	Trimethylelessigäure	Behensäure
1.316	Trimethylelessigäure	Lignocerinsäure
1.317	Trimethylelessigäure	Montansäure
1.318	Trimethylelessigäure	Undecylensäure
1.319	Trimethylelessigäure	Myristoleinsäure
1.320	Trimethylelessigäure	Palmitoleinsäure
1.321	Trimethylelessigäure	Petroselinsäure
1.322	Trimethylelessigäure	Ölsäure
1.323	Trimethylelessigäure	Elaidinsäure
1.324	Trimethylelessigäure	Icosensäure
1.325	Trimethylelessigäure	Cetoleinsäure
1.326	Trimethylelessigäure	Erucasäure
1.327	Trimethylelessigäure	Nervonsäure
1.328	Trimethylelessigäure	Linolsäure
1.329	Trimethylelessigäure	Alpha-Linolensäure
1.330	Trimethylelessigäure	Calendulasäure
1.331	Trimethylelessigäure	Punicinsäure
1.332	Trimethylelessigäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.333	Trimethylelessigäure	Arachidonsäure
1.334	Trimethylelessigäure	Timnodonsäure
1.335	Trimethylelessigäure	Clupanodonsäure

1.336	Trimethylelessigäure	Rizinolsäure
1.337	Glutarsäure	Laurinsäure
1.338	Glutarsäure	Myristinsäure
1.339	Glutarsäure	Palmitinsäure
1.340	Glutarsäure	Margarinsäure
1.341	Glutarsäure	Stearinsäure
1.342	Glutarsäure	Arachinsäure
1.343	Glutarsäure	Behensäure
1.344	Glutarsäure	Lignocerinsäure
1.345	Glutarsäure	Montansäure
1.346	Glutarsäure	Undecylensäure
1.347	Glutarsäure	Myristoleinsäure
1.348	Glutarsäure	Palmitoleinsäure
1.349	Glutarsäure	Petroselinensäure
1.350	Glutarsäure	Ölsäure
1.351	Glutarsäure	Elaidinsäure
1.352	Glutarsäure	Icosensäure
1.353	Glutarsäure	Cetoleinsäure
1.354	Glutarsäure	Erucasäure
1.355	Glutarsäure	Nervonsäure
1.356	Glutarsäure	Linolsäure
1.357	Glutarsäure	Alpha-Linolensäure
1.358	Glutarsäure	Calendulasäure
1.359	Glutarsäure	Punicinsäure
1.360	Glutarsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.361	Glutarsäure	Arachidonsäure
1.362	Glutarsäure	Timnodonsäure
1.363	Glutarsäure	Clupanodonsäure
1.364	Glutarsäure	Rizinolsäure
1.365	3,6-Dioxaoctandisäure	Laurinsäure
1.366	3,6-Dioxaoctandisäure	Myristinsäure
1.367	3,6-Dioxaoctandisäure	Palmitinsäure
1.368	3,6-Dioxaoctandisäure	Margarinsäure
1.369	3,6-Dioxaoctandisäure	Stearinsäure
1.370	3,6-Dioxaoctandisäure	Arachinsäure
1.371	3,6-Dioxaoctandisäure	Behensäure

1.372	3,6-Dioxaoctandisäure	Lignocerinsäure
1.373	3,6-Dioxaoctandisäure	Montansäure
1.374	3,6-Dioxaoctandisäure	Undecylensäure
1.375	3,6-Dioxaoctandisäure	Myristoleinsäure
1.376	3,6-Dioxaoctandisäure	Palmitoleinsäure
1.377	3,6-Dioxaoctandisäure	Petroselinsäure
1.378	3,6-Dioxaoctandisäure	Ölsäure
1.379	3,6-Dioxaoctandisäure	Elaidinsäure
1.380	3,6-Dioxaoctandisäure	Icosensäure
1.381	3,6-Dioxaoctandisäure	Cetoleinsäure
1.382	3,6-Dioxaoctandisäure	Erucasäure
1.383	3,6-Dioxaoctandisäure	Nervonsäure
1.384	3,6-Dioxaoctandisäure	Linolsäure
1.385	3,6-Dioxaoctandisäure	Alpha-Linolensäure
1.386	3,6-Dioxaoctandisäure	Calendulasäure
1.387	3,6-Dioxaoctandisäure	Punicinsäure
1.388	3,6-Dioxaoctandisäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.389	3,6-Dioxaoctandisäure	Arachidonsäure
1.390	3,6-Dioxaoctandisäure	Timnodonsäure
1.391	3,6-Dioxaoctandisäure	Clupanodonsäure
1.392	3,6-Dioxaoctandisäure	Rizinolsäure
1.393	Glutaminsäure	Laurinsäure
1.394	Glutaminsäure	Myristinsäure
1.395	Glutaminsäure	Palmitinsäure
1.396	Glutaminsäure	Margarinsäure
1.397	Glutaminsäure	Stearinsäure
1.398	Glutaminsäure	Arachinsäure
1.399	Glutaminsäure	Behensäure
1.400	Glutaminsäure	Lignocerinsäure
1.401	Glutaminsäure	Montansäure
1.402	Glutaminsäure	Undecylensäure
1.403	Glutaminsäure	Myristoleinsäure
1.404	Glutaminsäure	Palmitoleinsäure
1.405	Glutaminsäure	Petroselinsäure
1.406	Glutaminsäure	Ölsäure
1.407	Glutaminsäure	Elaidinsäure

1.408	Glutaminsäure	Icosensäure
1.409	Glutaminsäure	Cetoleinsäure
1.410	Glutaminsäure	Erucasäure
1.411	Glutaminsäure	Nervonsäure
1.412	Glutaminsäure	Linolsäure
1.413	Glutaminsäure	Alpha-Linolensäure
1.414	Glutaminsäure	Calendulasäure
1.415	Glutaminsäure	Punicinsäure
1.416	Glutaminsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.417	Glutaminsäure	Arachidonsäure
1.418	Glutaminsäure	Timnodonsäure
1.419	Glutaminsäure	Clupanodonsäure
1.420	Glutaminsäure	Rizinolsäure
1.421	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Laurinsäure
1.422	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Myristinsäure
1.423	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Palmitinsäure
1.424	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Margarinsäure
1.425	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Stearinsäure
1.426	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Arachinsäure
1.427	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Behensäure
1.428	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Lignocerinsäure
1.429	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Montansäure
1.430	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Undecylensäure
1.431	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Myristoleinsäure
1.432	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Palmitoleinsäure
1.433	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Petroselinsäure
1.434	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Ölsäure
1.435	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Elaidinsäure
1.436	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Icosensäure
1.437	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Cetoleinsäure
1.438	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Erucasäure
1.439	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Nervonsäure
1.440	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Linolsäure
1.441	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Alpha-Linolensäure
1.442	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Calendulasäure
1.443	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Punicinsäure

1.444	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.445	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Arachidonsäure
1.446	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Timnodonsäure
1.447	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Clupanodonsäure
1.448	<i>cis</i> -Propen-1,2,3-tricarbonsäure	Rizinolsäure
1.449	2,2-Dimethylbutandisäure	Laurinsäure
1.450	2,2-Dimethylbutandisäure	Myristinsäure
1.451	2,2-Dimethylbutandisäure	Palmitinsäure
1.452	2,2-Dimethylbutandisäure	Margarinsäure
1.453	2,2-Dimethylbutandisäure	Stearinsäure
1.454	2,2-Dimethylbutandisäure	Arachinsäure
1.455	2,2-Dimethylbutandisäure	Behensäure
1.456	2,2-Dimethylbutandisäure	Lignocerinsäure
1.457	2,2-Dimethylbutandisäure	Montansäure
1.458	2,2-Dimethylbutandisäure	Undecylensäure
1.459	2,2-Dimethylbutandisäure	Myristoleinsäure
1.460	2,2-Dimethylbutandisäure	Palmitoleinsäure
1.461	2,2-Dimethylbutandisäure	Petroselinensäure
1.462	2,2-Dimethylbutandisäure	Ölsäure
1.463	2,2-Dimethylbutandisäure	Elaidinsäure
1.464	2,2-Dimethylbutandisäure	Icosensäure
1.465	2,2-Dimethylbutandisäure	Cetoleinsäure
1.466	2,2-Dimethylbutandisäure	Erucasäure
1.467	2,2-Dimethylbutandisäure	Nervonsäure
1.468	2,2-Dimethylbutandisäure	Linolsäure
1.469	2,2-Dimethylbutandisäure	Alpha-Linolensäure
1.470	2,2-Dimethylbutandisäure	Calendulasäure
1.471	2,2-Dimethylbutandisäure	Punicinsäure
1.472	2,2-Dimethylbutandisäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.473	2,2-Dimethylbutandisäure	Arachidonsäure
1.474	2,2-Dimethylbutandisäure	Timnodonsäure
1.475	2,2-Dimethylbutandisäure	Clupanodonsäure
1.476	2,2-Dimethylbutandisäure	Rizinolsäure
1.477	2-Methylglutarsäure	Laurinsäure
1.478	2-Methylglutarsäure	Myristinsäure
1.479	2-Methylglutarsäure	Palmitinsäure

1.480	2-Methylglutarsäure	Margarinsäure
1.481	2-Methylglutarsäure	Stearinsäure
1.482	2-Methylglutarsäure	Arachinsäure
1.483	2-Methylglutarsäure	Behensäure
1.484	2-Methylglutarsäure	Lignocerinsäure
1.485	2-Methylglutarsäure	Montansäure
1.486	2-Methylglutarsäure	Undecylensäure
1.487	2-Methylglutarsäure	Myristoleinsäure
1.488	2-Methylglutarsäure	Palmitoleinsäure
1.489	2-Methylglutarsäure	Petroselinsäure
1.490	2-Methylglutarsäure	Ölsäure
1.491	2-Methylglutarsäure	Elaidinsäure
1.492	2-Methylglutarsäure	Icosensäure
1.493	2-Methylglutarsäure	Cetoleinsäure
1.494	2-Methylglutarsäure	Erucasäure
1.495	2-Methylglutarsäure	Nervonsäure
1.496	2-Methylglutarsäure	Linolsäure
1.497	2-Methylglutarsäure	Alpha-Linolensäure
1.498	2-Methylglutarsäure	Calendulasäure
1.499	2-Methylglutarsäure	Punicinsäure
1.500	2-Methylglutarsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.501	2-Methylglutarsäure	Arachidonsäure
1.502	2-Methylglutarsäure	Timnodonsäure
1.503	2-Methylglutarsäure	Clupanodonsäure
1.504	2-Methylglutarsäure	Rizinolsäure
1.505	Zitronensäure	Laurinsäure
1.506	Zitronensäure	Myristinsäure
1.507	Zitronensäure	Palmitinsäure
1.508	Zitronensäure	Margarinsäure
1.509	Zitronensäure	Stearinsäure
1.510	Zitronensäure	Arachinsäure
1.511	Zitronensäure	Behensäure
1.512	Zitronensäure	Lignocerinsäure
1.513	Zitronensäure	Montansäure
1.514	Zitronensäure	Undecylensäure
1.515	Zitronensäure	Myristoleinsäure

1.516	Zitronensäure	Palmitoleinsäure
1.517	Zitronensäure	Petroselinsäure
1.518	Zitronensäure	Ölsäure
1.519	Zitronensäure	Elaidinsäure
1.520	Zitronensäure	Icosensäure
1.521	Zitronensäure	Cetoleinsäure
1.522	Zitronensäure	Erucasäure
1.523	Zitronensäure	Nervonsäure
1.524	Zitronensäure	Linolsäure
1.525	Zitronensäure	Alpha-Linolensäure
1.526	Zitronensäure	Calendulasäure
1.527	Zitronensäure	Punicinsäure
1.528	Zitronensäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.529	Zitronensäure	Arachidonsäure
1.530	Zitronensäure	Timnodonsäure
1.531	Zitronensäure	Clupanodonsäure
1.532	Zitronensäure	Rizinolsäure
1.533	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Laurinsäure
1.534	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Myristinsäure
1.535	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Palmitinsäure
1.536	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Margarinsäure
1.537	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Stearinsäure
1.538	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Arachinsäure
1.539	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Behensäure
1.540	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Lignocerinsäure
1.541	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Montansäure
1.542	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Undecylensäure
1.543	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Myristoleinsäure
1.544	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Palmitoleinsäure
1.545	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Petroselinsäure
1.546	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Ölsäure
1.547	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Elaidinsäure
1.548	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Icosensäure
1.549	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Cetoleinsäure
1.550	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Erucasäure
1.551	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Nervonsäure

1.552	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Linolsäure
1.553	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Alpha-Linolensäure
1.554	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Calendulasäure
1.555	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Punicinsäure
1.556	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.557	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Arachidonsäure
1.558	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Timnodonsäure
1.559	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Clupanodonsäure
1.560	2,3,4,5-Tetrahydroxyhexansäure	Rizinolsäure
1.561	Butylmalonsäure	Laurinsäure
1.562	Butylmalonsäure	Myristinsäure
1.563	Butylmalonsäure	Palmitinsäure
1.564	Butylmalonsäure	Margarinsäure
1.565	Butylmalonsäure	Stearinsäure
1.566	Butylmalonsäure	Arachinsäure
1.567	Butylmalonsäure	Behensäure
1.568	Butylmalonsäure	Lignocerinsäure
1.569	Butylmalonsäure	Montansäure
1.570	Butylmalonsäure	Undecylensäure
1.571	Butylmalonsäure	Myristoleinsäure
1.572	Butylmalonsäure	Palmitoleinsäure
1.573	Butylmalonsäure	Petroselinsäure
1.574	Butylmalonsäure	Ölsäure
1.575	Butylmalonsäure	Elaidinsäure
1.576	Butylmalonsäure	Icosensäure
1.577	Butylmalonsäure	Cetoleinsäure
1.578	Butylmalonsäure	Erucasäure
1.579	Butylmalonsäure	Nervonsäure
1.580	Butylmalonsäure	Linolsäure
1.581	Butylmalonsäure	Alpha-Linolensäure
1.582	Butylmalonsäure	Calendulasäure
1.583	Butylmalonsäure	Punicinsäure
1.584	Butylmalonsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.585	Butylmalonsäure	Arachidonsäure
1.586	Butylmalonsäure	Timnodonsäure
1.587	Butylmalonsäure	Clupanodonsäure

1.588	Butylmalonsäure	Rizinolsäure
1.589	Tetrahydroxyheptansäure	Laurinsäure
1.590	Tetrahydroxyheptansäure	Myristinsäure
1.591	Tetrahydroxyheptansäure	Palmitinsäure
1.592	Tetrahydroxyheptansäure	Margarinsäure
1.593	Tetrahydroxyheptansäure	Stearinsäure
1.594	Tetrahydroxyheptansäure	Arachinsäure
1.595	Tetrahydroxyheptansäure	Behensäure
1.596	Tetrahydroxyheptansäure	Lignocerinsäure
1.597	Tetrahydroxyheptansäure	Montansäure
1.598	Tetrahydroxyheptansäure	Undecylensäure
1.599	Tetrahydroxyheptansäure	Myristoleinsäure
1.600	Tetrahydroxyheptansäure	Palmitoleinsäure
1.601	Tetrahydroxyheptansäure	Petroselinensäure
1.602	Tetrahydroxyheptansäure	Ölsäure
1.603	Tetrahydroxyheptansäure	Elaidinsäure
1.604	Tetrahydroxyheptansäure	Icosensäure
1.605	Tetrahydroxyheptansäure	Cetoleinsäure
1.606	Tetrahydroxyheptansäure	Erucasäure
1.607	Tetrahydroxyheptansäure	Nervonsäure
1.608	Tetrahydroxyheptansäure	Linolsäure
1.609	Tetrahydroxyheptansäure	Alpha-Linolensäure
1.610	Tetrahydroxyheptansäure	Calendulasäure
1.611	Tetrahydroxyheptansäure	Punicinsäure
1.612	Tetrahydroxyheptansäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.613	Tetrahydroxyheptansäure	Arachidonsäure
1.614	Tetrahydroxyheptansäure	Timnodonsäure
1.615	Tetrahydroxyheptansäure	Clupanodonsäure
1.616	Tetrahydroxyheptansäure	Rizinolsäure
1.617	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Laurinsäure
1.618	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Myristinsäure
1.619	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Palmitinsäure
1.620	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Margarinsäure
1.621	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Stearinsäure
1.622	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Arachinsäure
1.623	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Behensäure

1.624	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Lignocerinsäure
1.625	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Montansäure
1.626	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Undecylensäure
1.627	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Myristoleinsäure
1.628	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Palmitoleinsäure
1.629	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Petroselinsäure
1.630	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Ölsäure
1.631	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Elaidinsäure
1.632	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Icosensäure
1.633	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Cetoleinsäure
1.634	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Erucasäure
1.635	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Nervonsäure
1.636	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Linolsäure
1.637	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Alpha-Linolensäure
1.638	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Calendulasäure
1.639	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Punicinsäure
1.640	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.641	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Arachidonsäure
1.642	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Timnodonsäure
1.643	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Clupanodonsäure
1.644	2-[2-(Methoxyethoxy)ethoxy]essigsäure	Rizinolsäure
1.645	Acelainsäure	Laurinsäure
1.646	Acelainsäure	Myristinsäure
1.647	Acelainsäure	Palmitinsäure
1.648	Acelainsäure	Margarinsäure
1.649	Acelainsäure	Stearinsäure
1.650	Acelainsäure	Arachinsäure
1.651	Acelainsäure	Behensäure
1.652	Acelainsäure	Lignocerinsäure
1.653	Acelainsäure	Montansäure
1.654	Acelainsäure	Undecylensäure
1.655	Acelainsäure	Myristoleinsäure
1.656	Acelainsäure	Palmitoleinsäure
1.657	Acelainsäure	Petroselinsäure
1.658	Acelainsäure	Ölsäure
1.659	Acelainsäure	Elaidinsäure

1.660	Acelainsäure	Icosensäure
1.661	Acelainsäure	Cetoleinsäure
1.662	Acelainsäure	Erucasäure
1.663	Acelainsäure	Nervonsäure
1.664	Acelainsäure	Linolsäure
1.665	Acelainsäure	Alpha-Linolensäure
1.666	Acelainsäure	Calendulasäure
1.667	Acelainsäure	Punicinsäure
1.668	Acelainsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.669	Acelainsäure	Arachidonsäure
1.670	Acelainsäure	Timnodonsäure
1.671	Acelainsäure	Clupanodonsäure
1.672	Acelainsäure	Rizinolsäure
1.673	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Laurinsäure
1.674	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Myristinsäure
1.675	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Palmitinsäure
1.676	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Margarinsäure
1.677	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Stearinsäure
1.678	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Arachinsäure
1.679	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Behensäure
1.680	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Lignocerinsäure
1.681	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Montansäure
1.682	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Undecylensäure
1.683	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Myristoleinsäure
1.684	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-	Palmitoleinsäure

	cyclohexencarbonsäure	
1.685	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Petroselinensäure
1.686	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Ölsäure
1.687	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Elaidinsäure
1.688	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Icosensäure
1.689	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Cetoleinsäure
1.690	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Erucasäure
1.691	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Nervonsäure
1.692	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Linolsäure
1.693	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Alpha-Linolensäure
1.694	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Calendulasäure
1.695	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Punicinsäure
1.696	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Alpha-Eleostearinsäure
1.697	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Arachidonsäure
1.698	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Timnodonsäure
1.699	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Clupanodonsäure
1.700	(3 <i>R</i> ,4 <i>S</i> ,5 <i>R</i>)-3,4, 5-Trihydroxy- 1-cyclohexencarbonsäure	Rizinolsäure

Tabelle 2

Tabelle 2 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt. Bei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen liegen alle Säurefunktionen als Salz vor.

5

Tabelle 3

Tabelle 3 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt. Bei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen liegen alle Säurefunktionen als Salz vor.

10

Tabelle 4

Tabelle 4 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt. Bei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen liegen alle Säurefunktionen als Salz vor.

15

Tabelle 5

Tabelle 5 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt. Bei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen liegen alle Säurefunktionen als Salz vor.

20

Tabelle 6

Tabelle 6 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt. Bei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen liegen alle Säurefunktionen als Salz vor.

25

Diese Säuren bzw. deren Salze können sowohl zur pH-Einstellung als auch, besonders in teil- oder vollständig neutralisierter Form, z.B. mit Ammoniak oder wasserlöslichen Aminen, zur pH-Pufferung dienen, was die Beherrschung von Viskosität und Stabilität der Dispersion verbessern kann.

30

Bevorzugterweise wird die Karbonsäurezubereitung der Suspension vor dem Trocknen zugegeben. Falls die Korngröße des Zirkonoxides in der Suspension durch Mahlen von Zirkonoxid eingestellt wird, kann die Zugabe der Karbonsäurezubereitung auch zu einem beliebigen Zeitpunkt während des Mahlschrittes erfolgen, in diesem Fall besonders bevorzugt gegen Mitte oder Ende des Mahlschrittes. Es ist auch möglich, die verschiedenen Anteile der Karbonsäurezubereitung zu verschiedenen

35

Zeitpunkten zuzugeben. Ganz besonders bevorzugt ist die Zugabe vor der Trocknung, wobei die Suspension des Zirkonoxides gerührt oder geschert oder anderweitig in sich sowie mit der Karbonsäurezubereitung vermischt wird.

Der Zustand der Karbonsäuren vor und nach der Trocknung und deren Wirkungsweise ist nicht genau zu definieren. Es wird vermutet, dass sich die eventuell vorhandenen, kurzkettigen Karbonsäuren gelöst im Wasser befinden, oder auf der Oberfläche der Keramikelchen adsorbiert sind, wobei die saure Karboxylgruppe eine Bindung mit der alkalischen Oberfläche des Zirkonoxidteilchens eingeht.

- 5 Falls die kurzkettige Karbonsäure teilneutralisiert ist, würden Ammonium-Ionen freigesetzt, welche den pH-Wert der Lösung anheben, was sich in der Praxis auch beobachten lässt (z.B. im Beispiel 2). Die langkettige Karbonsäure könnte Mizellen bilden, in deren Zentrum sich ein oder mehrere Zirkonoxidteilchen befinden könnten. Dabei könnte die Karboxylgruppe der langkettigen Karbonsäure sich an der Oberfläche der Mizelle befinden, während der Alkylrest nach innen zeigt und mit dem oder
- 10 den eingeschlossenen Keramikelchen, welches eventuell von einer Adsorbatschicht bedeckt ist, eine schwache Wechselwirkung eingeht. Wenn diese Mizelle beim Trocknen erhalten bleibt, werden die Keramikelchen hydrophobiert und können keine Verkrustungen beim Trocknen mehr bilden, was den Effekt der guten plastischen Verformbarkeit der Granulate der Beispiele 2 und 3 erklären würde. Genaue Untersuchungen zum Wirkmechanismus sind aber sehr schwierig und erfordern aufwendige
- 15 Methoden, da die Konzentration an Karboxylgruppe für eine Untersuchung mit den bekannten Methoden zu gering ist.

Polyelektrolyte wie Polyakrylsäure oder deren Salze sind keine Karbonsäuren im Sinne dieser Erfindung, können aber im Sinne der Erfindung als Bindemittel verwendet werden.

20

Die erfindungsgemäße Formulierung enthält noch ein Bindemittel, welches die Stabilität des Presslings sicherstellt. Bevorzugt sind Polymere, insbesondere Polymere welche eine Ceiling-Temperatur von 220°C oder weniger, vorzugsweise 200°C oder weniger aufweisen, beispielsweise Polyether wie Polyethylenglykole (vorzugsweise mit Molekulargewichten von 1000 bis 10.000),

25 Polyoxymethylen, Polytetrahydrofuran, Polyvinylalkohole und deren Ester wie Polyvinylacetat (mit beliebigem Verseifungsgrad), Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylimin, Polyakrylsäuren und deren Ester wie Polymethylmethacrylat, Polyethylmethacrylat, Polybutylmethacrylat, Poly tert.-butylmethacrylat, Polyisobutylmethacrylat, Polymethylacrylat, Polyethylacrylat, Polybutylacrylat, Poly tert.-butylacrylat, Polyisobutylacrylat deren Blends und Copolymere, aber auch Zellulose, Stärke, deren Derivate und

30 Mischungen oder Copolymere aus den vorgenannten Polymeren.. So kann beispielsweise auch Polyvinylalkohol-co-Polyvinylacetat, Polymethylmethacrylat-co-Polymethylacrylat oder Polymethylmethacrylat-co-Polybutylacrylat verwendet werden. Vorteilhafte Binder lassen sich rückstandsfrei und kontrolliert ausbrennen, wie beispielsweise Polyvinylalkohol, Polyacetal und Polyvinylacetat Es können aber auch Zusammensetzungen aus den beiden einzelnen Polymerern

35 verwendet werden, wie Mischungen enthaltend Polyvinylalkohol und Polyvinylacetat, Polymethylmethacrylat und Polymethylacrylat oder Polymethylmethacrylat und Polybutylacrylat. Diese Mischungen liegen vorteilhaft als Suspensionen bzw. Dispersionen der Polymere in Wasser vor

und werden zusammen, simultan oder sequentiell in Bezug auf die Zugabe der Karbonsäure(n) zugegeben, vorteilhaft sequentiell nach der Zugabe der Karbonsäuren.

Der Gehalt an Bindemittel liegt im Bereich von 0,1 Gew.-% bis 7 Gew.-%, bevorzugt von 0,1 Gew.-% bis 5 Gew.-%, besonders bevorzugt bei 0,5 Gew.-% bis 3 Gew.-%, bezogen auf das fertige Pulver.

5

Sollte es sich herausstellen, dass durch die Zugabe der Karbonsäurezubereitung der pH-Wert soweit absinkt, dass das Zirkonoxid infolge zu geringen Zeta-Potentials ausflockt, muss der pH-Wert beispielsweise mit Natronlauge, Kalilauge, Einblasen von gasförmigem Ammoniak oder Zugabe von Ammoniakwasser nachgeführt werden, oder es müssen (vorteilhaft mit Ammoniak) teilneutralisierte

10 Karbonsäurezubereitungen, also Salze, verwendet werden. Den erforderlichen Neutralisationsgrad kann der durchschnittliche Fachmann durch Verfolgung des Zetapotentials der Dispersion bestimmen.

In den folgenden Tabellen werden geeignete Kombinationen von Karbonsäuren und Bindern aufgeführt und Kombinationen von kurzkettigen Karbonsäuren mit langkettigen Karbonsäuren bzw. deren Zubereitungen mit geeignetem Binder angegeben. Einzelne Kombinationen werden bezeichnet

15

mit der Nummer der Tabelle, gefolgt von der Nummer der jeweiligen Kombination in der Tabelle 1. Beispielsweise bedeutet Kombination 7.005 die Kombination der Karbonsäuren wie in Tabelle 1, Position Nr. 5 mit der in Tabelle 7 angegebenen Form, in welcher die Karbonsäure vorliegt (hier: freie Karbonsäure) und dem in Tabelle 7 aufgeführten Binder (hier: Polyvinylacetat). In Kombination

20

Tabelle 7

Tabelle 7 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in

25

Tabelle 8

Tabelle 8 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in

30

Tabelle 9

Tabelle 9 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in

35

Tabelle 10

Tabelle 10 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei
5 Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylacetat eingesetzt.

Tabelle 11

Tabelle 11 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben
10 in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylacetat eingesetzt.

Tabelle 12

15 Tabelle 12 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt. und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylacetat eingesetzt.

20 Tabelle 13

Tabelle 13 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als Binder wird jeweils Polyvinylalkohol eingesetzt.

25 Tabelle 14

Tabelle 14 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei
30 Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylalkohol eingesetzt.

Tabelle 15

Tabelle 15 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei
35 Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylalkohol eingesetzt.

Tabelle 16

Tabelle 16 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylalkohol eingesetzt.

5

Tabelle 17

Tabelle 17 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylalkohol eingesetzt.

10

Tabelle 18

Tabelle 18 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylalkohol eingesetzt.

15

Tabelle 19

Tabelle 19 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als Binder wird jeweils Polyacrylsäure eingesetzt.

20

Tabelle 20

Tabelle 20 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyacrylsäure eingesetzt.

25

Tabelle 21

Tabelle 21 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyacrylsäure eingesetzt.

30

Tabelle 22

Tabelle 22 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei

35

Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyacrylsäure eingesetzt.

Tabelle 23

- 5 Tabelle 23 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyacrylsäure eingesetzt.

10 Tabelle 24

Tabelle 24 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt. und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyacrylsäure eingesetzt.

15

Tabelle 25

Tabelle 25 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat eingesetzt.

20

Tabelle 26

Tabelle 26 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat eingesetzt.

25

Tabelle 27

Tabelle 27 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei

30 Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat eingesetzt.

Tabelle 28

- 35 Tabelle 28 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat eingesetzt.

Tabelle 29

Tabelle 29 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird
5 jeweils Polymethylmethacrylat eingesetzt.

Tabelle 30

Tabelle 30 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt. und wobei
10 Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat eingesetzt.

Tabelle 31

Tabelle 31 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben
15 in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als Binder wird jeweils Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000) eingesetzt.

Tabelle 32

Tabelle 32 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben
20 in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000) eingesetzt.

Tabelle 33

Tabelle 33 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben
25 in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000) eingesetzt.

30 Tabelle 34

Tabelle 34 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird
jeweils Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000) eingesetzt.

35

Tabelle 35

Tabelle 35 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei

Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000) eingesetzt.

Tabelle 36

- 5 Tabelle 36 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt. und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000) eingesetzt.

10 Tabelle 37

Tabelle 37 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als Binder wird jeweils Polyvinylimin eingesetzt.

15 Tabelle 38

Tabelle 38 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylimin eingesetzt.

20

Tabelle 39

Tabelle 39 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylimin eingesetzt.

25

Tabelle 40

Tabelle 40 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylimin eingesetzt.

30

Tabelle 41

Tabelle 41 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polyvinylimin eingesetzt.

35

Tabelle 41

Tabelle 41 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt, und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird
5 jeweils Polyvinylimin eingesetzt.

Tabelle 42

Tabelle 42 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als
10 Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 43

Tabelle 43 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei
15 Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 44

Tabelle 44 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben
20 in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 45

Tabelle 45 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben
25 in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend eingesetzt.

30 Tabelle 46

Tabelle 46 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird
jeweils Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend eingesetzt.

35

Tabelle 47

Tabelle 47 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt, und wobei

Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 48

- 5 Tabelle 48 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als Binder wird jeweils Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 49

- 10 Tabelle 49 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend eingesetzt.

15 Tabelle 50

Tabelle 50 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend eingesetzt.

20

Tabelle 51

- 25 Tabelle 51 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 52

- 30 Tabelle 52 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 53

- 35 Tabelle 53 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt. und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend eingesetzt.

Tabelle 54

Tabelle 54 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als freie Karbonsäure vorliegt. Als Binder wird jeweils Polybutylmethacrylat eingesetzt.

5

Tabelle 55

Tabelle 55 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Natriumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylmethacrylat eingesetzt.

10

Tabelle 56

Tabelle 56 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Kaliumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylmethacrylat eingesetzt.

15

Tabelle 57

Tabelle 57 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Zirkoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylmethacrylat eingesetzt.

20

Tabelle 58

Tabelle 58 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz vorliegt und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylmethacrylat eingesetzt.

25

Tabelle 59

Tabelle 59 besteht aus 700 Kombinationen der langkettigen und kurzkettigen Karbonsäuren wie oben in Tabelle 1 beschrieben, wobei die kurzkettige Karbonsäure als Yttriumsalz vorliegt. und wobei Karbonsäuren mit mehreren Säurefunktionen alle Säurefunktionen als Salz vorliegen. Als Binder wird jeweils Polybutylmethacrylat eingesetzt.

30

35

Nach Entfernung der organischen Hilfsmittel beträgt die spezifische Oberfläche nach BET des fertigen, entbinderten Pulvers 3 m²/g bis 70 m²/g, bevorzugt 7 m²/g bis 30m²/g, besonders bevorzugt 10 m²/g bis 25m²/g.

Gemessen wird hier die die spezifische Oberfläche nach BET nach Ausbrennen der organischen Hilfsmittel ohne das Pulver zu pressen.

Die Erfindung wird in den folgenden Beispielen näher beschrieben. Obwohl alle Beispiele ein
 5 teilstabilisiertes Zirkonoxid mit 3 Mol% Y-Oxid betreffen, sind die sinngemäß auf jedes voll-, teil- oder unstabilisiertes mit Zirkonoxid mit jedem Gehalt an monokliner Phase, auch im Gemisch mit anderen Oxiden, anwendbar. Die theoretische Dichte des vorliegenden teilstabilisierten Zirkonoxides mit 3 Mol% Yttriumoxid (Y₂O₃) liegt bei 6,10 g/cm³.

10 **1) Vergleichsbeispiel (nicht erfindungsgemäß)**

Es wurde 2 kommerziell erhältliche, teilstabilisierte und formulierte Zirkonoxidpulver mit 3 Mol% Y-Oxid im KZK-Pulvertester untersucht. Es handelt sich um die Type TZ 3YSB (Hersteller : Tosoh, Japan) und KZ-3YF (SD), Typ E AC (Hersteller : KCM, Japan). Die Ergebnisse sind in den
 15 folgenden Tabellen zusammengefasst :

Eingestellte Gründichte : 3,15 g/cm³

Pulvertyp	TZ 3YSB, lot S307722B	KZ-3YF (SD), Typ AK, lot 1608
Tatsächliche Presslingsdichte (g/cm ³)	2,96	3,05
Rückdehnung axial (%)	4,4	2,3
Rückdehnung radial (%)	0,7	0,35
Maximaler Pressdruck (MPa)	151	54
Gleitkoeffizient	0,54	0,53
Kohäsivität	0,5	0,68
Grünfestigkeit axial (MPa)	9	4
Grünfestigkeit radial (MPa)	10	5

20

Eingestellte Gründichte : 3,30 g/cm³

Pulvertyp	TZ 3YSB, lot S307722B	KZ-3YF (SD), Typ AK, lot 1608
Tatsächliche Presslingsdichte (g/cm ³)	3,08	3,16

Rückdehnung axial (%)	4,9	2,0
Rückdehnung radial (%)	0,8	0,4
Maximaler Pressdruck (MPa)	224	91
Gleitkoeffizient	0,57	0,53
Kohäsivität	0,43	0,51
Grünfestigkeit axial (MPa)	10,5	5,5
Grünfestigkeit radial (MPa)	10,4	6,4

Es wurde ferner die Schüttdichte sowie die Klopfdichte mit dem KZK-Gerät bestimmt, und das Verhältnis gebildet. Während das TZ 3YSB eine Hausner-Ratio von 1,11 aufweist, wurde am KZ 3YF ein Wert von 1,08 bestimmt. Diese Werte deuten auf ein schlechtes Verdichtungsverhalten hin. Die für eine Presslingsdichte von ca. 50% der theoretischen Dichte ($= 3,05 \text{ g/cm}^3$) notwendigen Pressdrücke beim TZ 3YSB liegen an der Grenze dessen, was industriell tolerierbar ist. Die Kohäsivität liegt sehr deutlich unter dem Wert von 1, so dass eine industrielle Verarbeitbarkeit mittels net shape Technologie nicht zu erwarten ist.

10 Die Grünbearbeitbarkeit war mäßig.

Beide Pulvertypen als bekannte, industrieübliche Rohstoffe erreichen bekanntermaßen Festigkeiten über 900 MPa nach ISO 843, lassen sich aber nicht prozesssicher grünbearbeiten und sind auch nicht mittels net shape Technologie zu verarbeiten.

15

Beispiel 2 (erfindungsgemäß)

20 Ausgangsstoff war ein mit 3 Mol% Y_2O_3 teilstabliertes Zirkonoxidpulver mit einer spezifischen Oberfläche von $16 \text{ m}^2/\text{g}$ und einem monoklinen Phasenanteil von 42%, dispergiert in demineralisiertem Wasser. An einer verdünnten Probe der Suspension wurde mittels Laserbeugung (Coulter Counter) unter Verwendung des Mie-Modells folgende Parameter für die Kornverteilung gemessen : $D_{50} 70 \text{ nm}$, $D_{90} 170 \text{ nm}$. Der Wert für D_{50} wurde anhand eines Feldemissions-
25 Elektronenmikroskops bestätigt.

Der Feststoffanteil der Dispersion entsprach 50 Gew%, der pH-Wert lag bei 9. Dieser Dispersion wurde unter starkem Rühren eine wässrige, teilneutralisierte Zubereitung einer kurzkettigen Karbonsäure mit einem pH-Wert von 5 zugegeben, so dass auf 100 kg Zirkonoxid 0,5 kg Karbonsäure
30 entfallen. Während der Zugabe hatte die Suspension Raumtemperatur. Nach der Zugabe wurde weiter

gerührt, und der pH-Wert zu 9,8 bestimmt. Dann wurde eine wässrige, unneutralisierte
 Karbonsäurezubereitung zugegeben, so dass auf 100 kg Zirkonoxid 2 kg Karbonsäure entfallen. Es
 wurde weiter gerührt, und der pH-Wert zu 8,5 bestimmt. Dann wurde als Bindemittel auf 100 kg
 Zirkonoxid 2,75 kg Polymethylmetakrylat in Form einer wässrigen Dispersion zugegeben, weiter
 5 gerührt, der pH-Wert zu 9 bestimmt, und die resultierende Formulierung mittels
 Zerstäubungstrocknung in ein Granulat überführt. Mit diesem Granulat wurden folgende Werte
 erhalten:

Eingestellte Gründichte (g/cm ³)	3,15	3,3
Tatsächliche Presslingsdichte (g/cm ³)	3,03	3,15
Rückdehnung axial (%)	2,5	2,9
Rückdehnung radial (%)	0,4	0,5
Maximaler Pressdruck (MPa)	76	131
Gleitkoeffizient	0,61	0,58
Kohäsivität	1,37	1,15
Grünfestigkeit axial (MPa)	10	16
Grünfestigkeit radial (MPa)	10	13

10

Es wurde ferner die Schüttdichte sowie die Klopfdichte bestimmt, und das Verhältnis gebildet. Es
 wurde ein Wert vom 1,24 bestimmt. Dieser Wert deutet auf ein sehr gutes Verdichtungsverhalten hin.
 50% der theoretischen Dichte werden bereits bei 76 MPa erreicht. Die Grünfestigkeiten liegen etwa
 50% über den Werten der Vergleichsmuster aus Beispiel 1, die Kohäsivitäten von über 1 reichen zur
 15 für net shape Technologie über axiales Pressen aus. Die Grünbearbeitbarkeit war sehr gut.

15

Weiterhin wurden Presslinge für Biegebruchprüfung nach ISO 843 durch axiales Pressen und
 kaltisostatisches Nachverdichten bei 1950 bar hergestellt. Die Sinterkörper (1475°C/5h) wurden
 anschließend auf Maß und erforderliche Oberflächengüte geschliffen. Es wurden folgende Werte
 20 erhalten: Dichte 6,07 g/cm³, 4-Punktbiegefestigkeit 870 MPa.

20

25

Beispiel 3 (erfindungsgemäß)

Der in Beispiel 2 beschriebenen Dispersion von Zirkonoxid in Wasser wurde eine wässrige
 5 Karbonsäurezubereitung, wie in Beispiel 2 beschrieben, zugegeben, so dass auf 100 kg Zirkonoxid 3 kg
 Karbonsäure entfallen. Dann wurde auf 100 kg Zirkonoxid 2,75 kg Polymethylmetakrylat in Form
 einer wässrigen Dispersion zugegeben, und die resultierende Formulierung mittels
 Zerstäubungstrocknung in ein Granulat überführt. Mit diesem Granulat wurden folgende Werte
 erhalten:

10

Eingestellte Gründichte (g/cm ³)	3,15	3,3
Tatsächliche Presslingsdichte (g/cm ³)	3,04	3,16
Rückdehnung axial (%)	2,3	2,7
Rückdehnung radial (%)	0,4	0,5
Maximaler Pressdruck (MPa)	55	100
Gleitkoeffizient	0,65	0,63
Kohäsivität	1,66	1,1
Grünfestigkeit axial (MPa)	8	10
Grünfestigkeit radial (MPa)	8	12

Es wurde ferner die Schüttdichte nach ASTM B329 sowie die Klopfdichte bestimmt, und das
 Verhältnis gebildet. Es wurde ein Wert vom 1,25 bestimmt. Dieser Wert deutet auf ein gutes
 Verdichtungsverhalten hin. 50% der theoretischen Dichte werden bereits bei 55 MPa erreicht. Die
 15 Kohäsivität ist sehr hoch, die Grünfestigkeit gegenüber Beispiel 3 jedoch schlechter. Der
 Gleitkoeffizient ist vergleichsweise hoch.

Weiterhin wurden Presslinge für Biegebruchprüfung nach ISO 843 , wie in Beispiel 2 beschrieben,
 hergestellt. Nach dem thermischen Entbindern und Sintern bei 1475°C für 5h wurden folgende Werte
 20 erhalten: Dichte 6,08 g/cm³, 4-Punkt Biegefestigkeit 804 MPa.

Beispiel 4 (nicht erfindungsgemäß) :

Die in Beispiel 2 und 3 beschriebene Dispersion von Zirkonoxid wurde analog hergestellt, jedoch ohne
 25 Carbonsäurezubereitung, stattdessen wurde 1 kg eines industrieüblichen Phenoxyalkohol-Tensides
 verwendet. Mit dem so erhaltenen Granulat wurden folgende Werte erhalten:

Eingestellte Gründichte (g/cm ³)	3,15	3,30
Tatsächliche Presslingsdichte (g/cm ³)	3,01	3,15
Rückdehnung axial (%)	3	3,2
Rückdehnung radial (%)	0,6	0,7
Maximaler Pressdruck (MPa)	178	263
Gleitkoeffizient	0,56	0,58
Kohäsivität	1,07	1,38
Grünfestigkeit axial (MPa)	21	38
Grünfestigkeit radial (MPa)	23	30

Die Hausner-Ratio lag bei 1,31. Es sind jedoch sehr hohe Pressdrücke zum Erreichen von 50% der theoretischen Dichte notwendig (> 178 MPa). Die Kohäsivität und die Grünbearbeitbarkeit waren sehr gut.

5

Weiterhin wurden Presslinge für Biegebruchprüfung nach ISO 843 durch kaltisostatisches Pressen bei 1950 bar hergestellt. Nach dem thermischen Entbindern und Sintern bei 1475°C für 5h wurden folgende Werte erhalten: Dichte 6,08, 4-Punktbiegefestigkeit 848 MPa.

10

Beispiel 5 (teilweise erfindungsgemäß)

Zwecks Herausarbeiten des Einflusses des Verdichtungsverhaltens auf die Restporosität und die Festigkeit wurden axial gepresste Presslinge hergestellt und bei nur 1500 bar (statt 1950 bar) kaltisostatisch nachverdichtet. Der niedrigere Pressdruck führt zu einer niedrigeren Gründichte und damit zu einer niedrigeren Sinterdichte. Diese zeigt dann an, wie empfindlich ein Pulver auf den tatsächlichen Pressdruck reagiert, der ja innerhalb eines größeren Presslings örtlich verschieden sein kann und dann zu Poren führen kann. Es wurde bei 1475°C für 5 h gesintert, anschließend die Dichte bestimmt, die Körper auf Maß geschliffen (Hartbearbeitung), die Porenanzahl auf 45 x 50 mm nach Größenklassen bestimmt, und die Festigkeit nach ISO 843 bestimmt. Die folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse:

15

20

25

	Beispiel 2	Beispiel 3	Beispiel 4
Pressdichte	3,24	3,32	3,13
Sinterdichte	6,05	6,07	6,03
4-Punkt-Biegebruchfestigkeit	837	645	705
Porenanzahl 30 bis 60 µm	2	7	4
Porenanzahl 60 bis 100 µm	2	3	6
Porenanzahl > 100 µm	0	1	2

Die Ergebnisse der Beispiele 2 und 5 zeigen die Ausgewogenheit der Formulierung aus Beispiel 2 in Bezug auf Verarbeitbarkeit und Festigkeit des Sinterkörpers. Die Formulierung aus Beispielen 3 und 4 zeigen eine zu geringe Festigkeit, Beispiel 4 zudem Makroporen und die niedrigste Sinterdichte.

Die Ergebnisse der Beispiele 1 bis 5 zeigen in direktem Vergleich, dass die erfindungsgemäße Formulierung, wenn das Verhältnis Bindemittel zu Karbonsäure richtig angepasst wird, zu einem optimalen formulierten Zirkonoxid führen, wobei sowohl Restporosität, Festigkeit als auch Restporengehalt im Sinterteil als auch alle Parameter, die zur Verarbeitbarkeit des Pulver wichtig sind, ausgewogen und optimal sind. Die Ergebnisse lassen sich auf andere Zirkonoxidpulver umsetzen, wenn man deren spezifische Oberfläche berücksichtigt. In der Praxis wird es daher immer erforderlich sein, den optimalen Gehalt an Karbonsäure experimentell zu ermitteln. Typische Gehalte liegen zwischen 0,1 und 5 Gewichtsprozent, besonders bevorzugt zwischen 0,5 und 4 Gewichts%.

Als Karbonsäurezubereitungen werden in den entsprechenden Mengen eine langkettige und eine kurzkettige Karbonsäure eingesetzt. Die langkettige Karbonsäure wird als freie Säure eingesetzt, die kurzkettige Karbonsäure als Ammoniumsalz, Kaliumsalz oder freie Säure. Die Binder sind ebenfalls angegeben, diese werden in Form einer wässrigen Dispersion bzw. Lösung zugegeben.

Die jeweiligen Kombinationen sind in der folgenden Tabelle angegeben:

Nr.	Binder	kurzkettige Karbonsäure	langkettige Karbonsäure	Kurzkettige Carbonsäure eingesetzt als...
1	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
2	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
3	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
4	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
5	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

6	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
7	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
8	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
9	Polyvinylalkohol	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
10	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
11	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
12	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
13	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
14	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
15	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
16	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
17	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
18	Polyvinylalkohol	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
19	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
20	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
21	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
22	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
23	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
24	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
25	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
26	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
27	Polyvinylalkohol	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
28	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
29	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
30	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
31	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
32	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
33	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
34	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
35	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
36	Polyvinylalkohol	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
37	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
38	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
39	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
40	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
41	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

42	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
43	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
44	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
45	Polyvinylalkohol	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
46	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
47	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
48	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
49	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
50	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
51	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
52	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
53	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
54	Polyvinylalkohol	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
55	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
56	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
57	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
58	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
59	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
60	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
61	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
62	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
63	Polyvinylalkohol	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
64	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
65	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
66	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
67	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
68	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
69	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
70	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
71	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
72	Polyvinylalkohol	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
73	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
74	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
75	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
76	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
77	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

78	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
79	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
80	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
81	Polyvinylalkohol	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
82	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
83	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
84	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
85	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
86	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
87	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
88	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
89	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
90	Polyvinylalkohol	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
91	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
92	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
93	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
94	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
95	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
96	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
97	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
98	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
99	Polyvinylacetat	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
100	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
101	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
102	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
103	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
104	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
105	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
106	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
107	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
108	Polyvinylacetat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
109	Polyvinylacetat	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
110	Polyvinylacetat	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
111	Polyvinylacetat	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
112	Polyvinylacetat	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
113	Polyvinylacetat	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

114	Polyvinylacetat	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
115	Polyvinylacetat	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
116	Polyvinylacetat	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
117	Polyvinylacetat	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
118	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
119	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
120	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
121	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
122	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
123	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
124	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
125	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
126	Polyvinylacetat	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
127	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
128	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
129	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
130	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
131	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
132	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
133	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
134	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
135	Polyvinylacetat	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
136	Polyvinylacetat	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
137	Polyvinylacetat	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
138	Polyvinylacetat	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
139	Polyvinylacetat	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
140	Polyvinylacetat	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
141	Polyvinylacetat	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
142	Polyvinylacetat	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
143	Polyvinylacetat	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
144	Polyvinylacetat	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
145	Polyvinylacetat	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
146	Polyvinylacetat	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
147	Polyvinylacetat	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
148	Polyvinylacetat	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
149	Polyvinylacetat	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

150	Polyvinylacetat	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
151	Polyvinylacetat	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
152	Polyvinylacetat	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
153	Polyvinylacetat	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
154	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
155	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
156	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
157	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
158	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
159	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
160	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
161	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
162	Polyvinylacetat	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
163	Polyvinylacetat	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
164	Polyvinylacetat	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
165	Polyvinylacetat	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
166	Polyvinylacetat	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
167	Polyvinylacetat	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
168	Polyvinylacetat	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
169	Polyvinylacetat	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
170	Polyvinylacetat	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
171	Polyvinylacetat	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
172	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
173	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
174	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
175	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
176	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
177	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
178	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
179	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
180	Polyvinylacetat	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
181	Polyvinylimin	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
182	Polyvinylimin	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
183	Polyvinylimin	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
184	Polyvinylimin	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
185	Polyvinylimin	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

186	Polyvinylimin	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
187	Polyvinylimin	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
188	Polyvinylimin	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
189	Polyvinylimin	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
190	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
191	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
192	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
193	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
194	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
195	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
196	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
197	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
198	Polyvinylimin	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
199	Polyvinylimin	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
200	Polyvinylimin	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
201	Polyvinylimin	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
202	Polyvinylimin	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
203	Polyvinylimin	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
204	Polyvinylimin	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
205	Polyvinylimin	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
206	Polyvinylimin	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
207	Polyvinylimin	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
208	Polyvinylimin	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
209	Polyvinylimin	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
210	Polyvinylimin	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
211	Polyvinylimin	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
212	Polyvinylimin	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
213	Polyvinylimin	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
214	Polyvinylimin	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
215	Polyvinylimin	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
216	Polyvinylimin	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
217	Polyvinylimin	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
218	Polyvinylimin	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
219	Polyvinylimin	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
220	Polyvinylimin	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
221	Polyvinylimin	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

222	Polyvinylimin	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
223	Polyvinylimin	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
224	Polyvinylimin	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
225	Polyvinylimin	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
226	Polyvinylimin	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
227	Polyvinylimin	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
228	Polyvinylimin	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
229	Polyvinylimin	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
230	Polyvinylimin	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
231	Polyvinylimin	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
232	Polyvinylimin	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
233	Polyvinylimin	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
234	Polyvinylimin	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
235	Polyvinylimin	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
236	Polyvinylimin	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
237	Polyvinylimin	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
238	Polyvinylimin	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
239	Polyvinylimin	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
240	Polyvinylimin	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
241	Polyvinylimin	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
242	Polyvinylimin	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
243	Polyvinylimin	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
244	Polyvinylimin	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
245	Polyvinylimin	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
246	Polyvinylimin	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
247	Polyvinylimin	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
248	Polyvinylimin	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
249	Polyvinylimin	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
250	Polyvinylimin	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
251	Polyvinylimin	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
252	Polyvinylimin	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
253	Polyvinylimin	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
254	Polyvinylimin	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
255	Polyvinylimin	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
256	Polyvinylimin	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
257	Polyvinylimin	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

258	Polyvinylimin	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
259	Polyvinylimin	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
260	Polyvinylimin	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
261	Polyvinylimin	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
262	Polyvinylimin	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
263	Polyvinylimin	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
264	Polyvinylimin	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
265	Polyvinylimin	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
266	Polyvinylimin	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
267	Polyvinylimin	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
268	Polyvinylimin	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
269	Polyvinylimin	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
270	Polyvinylimin	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
271	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
272	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
273	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
274	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
275	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
276	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
277	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
278	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
279	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
280	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
281	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
282	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz

	Blend			
283	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
284	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
285	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
286	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
287	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
288	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
289	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
290	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
291	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
292	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
293	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
294	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
295	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
296	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
297	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
298	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
299	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
300	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz

301	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
302	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
303	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
304	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
305	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
306	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
307	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
308	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
309	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
310	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
311	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
312	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
313	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
314	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
315	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
316	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
317	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
318	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
319	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure

	Blend			
320	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
321	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
322	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
323	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
324	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
325	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
326	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
327	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
328	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
329	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
330	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
331	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
332	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
333	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
334	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
335	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
336	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
337	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure

338	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
339	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
340	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
341	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
342	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
343	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
344	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
345	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
346	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
347	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
348	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
349	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
350	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
351	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
352	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
353	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
354	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
355	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
356	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

	Blend			
357	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
358	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
359	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
360	Polybutylacrylat-Polymethylmethacrylat-Blend	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
361	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
362	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
363	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
364	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
365	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
366	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
367	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
368	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
369	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
370	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
371	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
372	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
373	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
374	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

375	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
376	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
377	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
378	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
379	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
380	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
381	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
382	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
383	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
384	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
385	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
386	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
387	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
388	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
389	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
390	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
391	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
392	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
393	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz

	Blend			
394	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
395	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
396	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
397	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
398	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
399	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
400	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
401	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
402	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
403	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
404	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
405	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
406	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
407	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
408	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
409	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
410	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
411	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz

412	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
413	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
414	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
415	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
416	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
417	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
418	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
419	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
420	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
421	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
422	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
423	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
424	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
425	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
426	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
427	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
428	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
429	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
430	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure

	Blend			
431	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
432	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
433	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
434	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
435	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
436	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
437	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
438	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
439	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
440	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
441	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
442	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
443	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
444	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
445	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
446	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
447	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
448	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure

449	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
450	Polymethylmethacrylat-Polymethylacrylat-Blend	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
451	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
452	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
453	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
454	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
455	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
456	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
457	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
458	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
459	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
460	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
461	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
462	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
463	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
464	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
465	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
466	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
467	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
468	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
469	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
470	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
471	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
472	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
473	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
474	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
475	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
476	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
477	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
478	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
479	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
480	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
481	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
482	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

483	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
484	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
485	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
486	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
487	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
488	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
489	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
490	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
491	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
492	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
493	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
494	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
495	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
496	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
497	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
498	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
499	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
500	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
501	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
502	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
503	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
504	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
505	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
506	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
507	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
508	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
509	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
510	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
511	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
512	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
513	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
514	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
515	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
516	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
517	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
518	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

519	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
520	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
521	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
522	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
523	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
524	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
525	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
526	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
527	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
528	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
529	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
530	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
531	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
532	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
533	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
534	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
535	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
536	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
537	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
538	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
539	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
540	Polyethylenglykol (Molekulargewicht 3000)	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
541	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
542	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
543	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
544	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
545	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
546	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
547	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
548	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
549	Polyacrylsäure	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
550	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
551	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
552	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
553	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
554	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

555	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
556	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
557	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
558	Polyacrylsäure	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
559	Polyacrylsäure	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
560	Polyacrylsäure	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
561	Polyacrylsäure	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
562	Polyacrylsäure	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
563	Polyacrylsäure	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
564	Polyacrylsäure	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
565	Polyacrylsäure	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
566	Polyacrylsäure	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
567	Polyacrylsäure	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
568	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
569	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
570	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
571	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
572	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
573	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
574	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
575	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
576	Polyacrylsäure	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
577	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
578	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
579	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
580	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
581	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
582	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
583	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
584	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
585	Polyacrylsäure	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
586	Polyacrylsäure	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
587	Polyacrylsäure	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
588	Polyacrylsäure	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
589	Polyacrylsäure	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
590	Polyacrylsäure	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

591	Polyacrylsäure	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
592	Polyacrylsäure	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
593	Polyacrylsäure	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
594	Polyacrylsäure	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
595	Polyacrylsäure	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
596	Polyacrylsäure	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
597	Polyacrylsäure	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
598	Polyacrylsäure	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
599	Polyacrylsäure	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
600	Polyacrylsäure	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
601	Polyacrylsäure	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
602	Polyacrylsäure	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
603	Polyacrylsäure	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
604	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
605	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
606	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
607	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
608	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
609	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
610	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
611	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
612	Polyacrylsäure	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
613	Polyacrylsäure	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
614	Polyacrylsäure	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
615	Polyacrylsäure	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
616	Polyacrylsäure	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
617	Polyacrylsäure	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
618	Polyacrylsäure	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
619	Polyacrylsäure	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
620	Polyacrylsäure	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
621	Polyacrylsäure	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
622	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
623	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
624	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
625	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
626	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

627	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
628	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
629	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
630	Polyacrylsäure	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
631	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
632	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
633	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
634	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
635	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
636	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
637	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
638	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
639	Polymethylmethacrylat	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
640	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
641	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
642	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
643	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
644	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
645	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
646	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
647	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
648	Polymethylmethacrylat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
649	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
650	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
651	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
652	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
653	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
654	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
655	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
656	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
657	Polymethylmethacrylat	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
658	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
659	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
660	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
661	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
662	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

663	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
664	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
665	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
666	Polymethylmethacrylat	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
667	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
668	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
669	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
670	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
671	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
672	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
673	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
674	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
675	Polymethylmethacrylat	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
676	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
677	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
678	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
679	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
680	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
681	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
682	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
683	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
684	Polymethylmethacrylat	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
685	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
686	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
687	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
688	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
689	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
690	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
691	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
692	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
693	Polymethylmethacrylat	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
694	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
695	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
696	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
697	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
698	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

699	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
700	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
701	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
702	Polymethylmethacrylat	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
703	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
704	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
705	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
706	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
707	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
708	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
709	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
710	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
711	Polymethylmethacrylat	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
712	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
713	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
714	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
715	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
716	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
717	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
718	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
719	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
720	Polymethylmethacrylat	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
721	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Montansäure	freie Säure
722	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
723	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Montansäure	Kaliumsalz
724	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Palmitinsäure	freie Säure
725	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
726	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
727	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Stearinsäure	freie Säure
728	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
729	Polybutylmethacrylat	Ameisensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
730	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Montansäure	freie Säure
731	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
732	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
733	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
734	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

735	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
736	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	freie Säure
737	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
738	Polybutylmethacrylat	Ascorbinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
739	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Montansäure	freie Säure
740	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
741	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Montansäure	Kaliumsalz
742	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Palmitinsäure	freie Säure
743	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
744	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
745	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Stearinsäure	freie Säure
746	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
747	Polybutylmethacrylat	Essigsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
748	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Montansäure	freie Säure
749	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
750	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Montansäure	Kaliumsalz
751	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Palmitinsäure	freie Säure
752	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
753	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
754	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Stearinsäure	freie Säure
755	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
756	Polybutylmethacrylat	Fumarsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
757	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Montansäure	freie Säure
758	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
759	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
760	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
761	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
762	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
763	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Stearinsäure	freie Säure
764	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
765	Polybutylmethacrylat	Maleinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
766	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Montansäure	freie Säure
767	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
768	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Montansäure	Kaliumsalz
769	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Palmitinsäure	freie Säure
770	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

771	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
772	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Stearinsäure	freie Säure
773	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
774	Polybutylmethacrylat	Malonsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
775	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Montansäure	freie Säure
776	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
777	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Montansäure	Kaliumsalz
778	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Palmitinsäure	freie Säure
779	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
780	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
781	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Stearinsäure	freie Säure
782	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
783	Polybutylmethacrylat	Milchsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
784	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Montansäure	freie Säure
785	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
786	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Montansäure	Kaliumsalz
787	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Palmitinsäure	freie Säure
788	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
789	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
790	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Stearinsäure	freie Säure
791	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
792	Polybutylmethacrylat	Oxalsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
793	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Montansäure	freie Säure
794	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Montansäure	Ammoniumsalz
795	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Montansäure	Kaliumsalz
796	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Palmitinsäure	freie Säure
797	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz
798	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
799	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Stearinsäure	freie Säure
800	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
801	Polybutylmethacrylat	Weinsäure	Stearinsäure	Kaliumsalz
802	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Montansäure	freie Säure
803	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Montansäure	Ammoniumsalz
804	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Montansäure	Kaliumsalz
805	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Palmitinsäure	freie Säure
806	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Palmitinsäure	Ammoniumsalz

807	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Palmitinsäure	Kaliumsalz
808	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Stearinsäure	freie Säure
809	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Stearinsäure	Ammoniumsalz
810	Polybutylmethacrylat	Zitronensäure	Stearinsäure	Kaliumsalz

Patentansprüche:

1. Formulierung von teil- oder vollständig stabilisiertem Zirkonoxid-Pulver mit organischen Hilfsmitteln, wobei der zum Erreichen einer Gründichte von mindestens 50% der theoretischen Dichte notwendige Pressdruck bei 200 MPa oder darunter liegt und die Kohäsivität 0,7 oder mehr beträgt.
5
2. Formulierung nach Anspruch 1, wobei der Pressdruck bei maximal 150 MPa liegt.
3. Formulierung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die zum Zerstören des Presslings benötigte Kraft in axialer und radialer Richtung 10 MPa oder mehr beträgt.
10
4. Formulierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Formulierung mindestens eine Karbonsäure enthält.
15
5. Formulierung nach Anspruch 4, wobei die Karbonsäure in einer Menge von 0,1 bis 5 Gew.-% vorhanden ist.
6. Formulierung nach Anspruch 4 oder 5, wobei die Karbonsäure einen Schmelzpunkt von 35°C bis 100°C aufweist.
20
7. Formulierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Formulierung ein Zirkonoxid mit einem monoklinen Phasenanteil von 30% oder mehr enthält.
8. Formulierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Formulierung ein Zirkonoxid mit einem monoklinen Phasenanteil von 90% oder weniger enthält.
25
9. Formulierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, wobei die spezifische Oberfläche nach Entfernung der organischen Hilfsmittel zwischen 3 und 50 m²/g liegt.
30
10. Formulierung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, welche aus einer wässrigen Dispersion erhältlich ist.
11. Verfahren zur Herstellung einer Zirkonoxidformulierung, wobei dem Zirkonoxid in Gegenwart eines Lösemittels mindestens eine Carbonsäure und mindestens ein Binder zugesetzt wird.
35

12. Verfahren nach Anspruch 11, mit den Schritten: -Bereitstellen einer Zirkonoxidsuspension oder -dispersion; -Bereitstellen einer Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Bereitstellen eines Binders in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Zugabe der Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine erste Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten; -Zugabe des Binders zur ersten Suspension oder Dispersion, um eine zweite Dispersion zu erhalten; -Trocknung der zweiten Dispersion um ein Granulat zu erhalten.
13. Verfahren nach Anspruch 11, mit den Schritten: -Bereitstellen einer Zirkonoxidsuspension oder -dispersion; -Bereitstellen einer kurzkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Bereitstellen einer langkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Bereitstellen eines Binders in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Zugabe der kurzkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine erste Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten; -Zugabe der langkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine zweite Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten; -Zugabe des Binders zur zweiten Suspension oder Dispersion, um eine dritte Dispersion zu erhalten; -Trocknung der dritten Dispersion um ein Granulat zu erhalten.
14. Verfahren nach Anspruch 11, mit den Schritten: -Bereitstellen einer Zirkonoxidsuspension oder -dispersion; -Bereitstellen einer kurzkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Bereitstellen einer langkettigen Karbonsäure in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Bereitstellen eines Binders in Form einer Lösung, Suspension oder Dispersion; -Zugabe der kurzkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine erste Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten; -Zugabe der langkettigen Karbonsäure zur Zirkonoxidsuspension oder -dispersion, um eine zweite Suspension oder Dispersion als Zwischenprodukt zu erhalten; -Zugabe des Binders zur zweiten Suspension oder Dispersion, um eine dritte Dispersion zu erhalten; -Trocknung der dritten Dispersion um ein Granulat zu erhalten, wobei die Zugabe der langkettigen Karbonsäure, der kurzkettigen Karbonsäure und des Binders jeweils bei Temperaturen von weniger als 50°C und bei einem pH-Wert von 8 bis 12 durchgeführt wird.
15. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 14, wobei das Lösemittel in der Zirkonoxiddispersion Wasser ist.