



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 37 198 A1** 2005.03.17

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 37 198.2**

(22) Anmeldetag: **13.08.2003**

(43) Offenlegungstag: **17.03.2005**

(51) Int Cl.7: **C01B 33/12**  
**C11B 9/00**

(71) Anmelder:  
**Degussa AG, 40474 Düsseldorf, DE**

(72) Erfinder:  
**Neugebauer, Peter, Dr., 63071 Offenbach, DE;**  
**Hasenzahl, Steffen, 63477 Maintal, DE; Drexel,**  
**Claus-Peter, Dr., 63263 Neu-Isenburg, DE; Meyer,**  
**Jürgen, Dr., 63811 Stockstadt, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 198 19 856 A1**

**DE 197 49 683 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Träger auf Basis von Granulaten, die aus pyrogen hergestelltem Siliciumdioxiden hergestellt sind**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft die Verwendung von Granulaten, die aus pyrogen hergestellten Siliciumdioxiden hergestellt sind, als Träger für Stoffe ausgewählt aus der Gruppe der Lebensmittelzusatzstoffe, wie Farbstoffen, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier-, Verdickungs- und Bindemittel, Stabilisatoren, Alkalien, Säuren, Salzen, Antiklumpmittel, Geschmacksverstärker, Süßstoffe, Aromen, Futtermitteladditive, chemische Zwischenprodukte, Pflanzenschutzmittel.

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von Granulaten aus pyrogener Kieselsäure als Träger. Neben verschiedenen anderen Wirkungen können die Granulate die Funktion eines Trägers für Lebensmittelzusatzstoffe, wie Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier-, Verdickungs- und Bindemittel, Stabilisatoren, Alkalien, Säuren, Salze, Antiklumpmittel, Geschmacksverstärker, Süßstoffe, Aromen, Futtermitteladditive, chemische Zwischenprodukte und Pflanzenschutzmittel, wie zum Beispiel Herbizide, Insektizide, Fungizide und andere, haben.

**Stand der Technik**

**[0002]** Es ist bekannt, kugelförmige Siliciumdioxid-Partikel als Träger beispielsweise für Futtermitteladditive einzusetzen (Sipernat 22, Bulletin Pigments No. 31, „Synthetic silica as a Flow Acid and Carrier Substance“, Degussa AG).

**[0003]** Nachteilig bei den zuvor genannten Siliciumdioxid-Partikel, die als Träger eingesetzt werden, ist ihr hoher Wassergehalt, ihre zu geringe Reinheit und das schlechte Fließverhalten der beladenen Substanz. Als Ausgangsverbindungen werden Kieselsäureester, Kieselsole oder aber Silicate eingesetzt, die dann oft zu Produkten führen, deren Reinheit auf Grund von beträchtlichen Mengen an Salzen für die gewünschten Einsatzwecke nicht ausreichend ist, so daß ein aufwendiges Waschen erforderlich ist.

**Aufgabenstellung**

**[0004]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, kugelförmige Siliciumdioxid-Partikel zur Verwendung als Träger bereitzustellen, die die genannten Nachteile nicht aufweisen und außerdem die hohen Anforderungen an Anwendungen bezüglich Reinheit, Produktsicherheit und Fließverhalten zu erfüllen.

**[0005]** Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung eines Granulats auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid als Träger für Stoffe, ausgewählt aus der Gruppe der Lebensmittelzusatzstoffe, wie Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier-, Verdickungs- und Bindemittel, Stabilisatoren, Alkalien, Säuren, Salze, Antiklumpmittel, Geschmacksverstärker, Süßstoffe, Aromen, Futtermitteladditive, chemische Zwischenprodukte, Pflanzenschutzmittel, wie Herbizide, Insektizide, Fungizide und andere, haben.

**[0006]** Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Adsorbat aus einem Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid und mindestens einer Substanz ausgewählt aus der Gruppe der Lebensmittelzusatzstoffe, wie Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier-, Verdickungs- und Bindemittel, Stabilisatoren, Alkalien, Säuren, Salze, Antiklumpmittel, Geschmacksverstärker, Süßstoffe, Aromen, Futtermitteladditive, chemische Zwischenprodukte, Pflanzenschutzmittel, wie Herbizide, Insektizide, Fungizide.

**[0007]** Vorzugsweise weist das Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid einen mittleren Korndurchmesser von 10 bis 120 µm und eine BET-Oberfläche von 40 bis 400 m<sup>2</sup>/g (Bestimmung nach DIN 66 131 mit Stickstoff) auf.

**[0008]** Bevorzugt weist das Siliciumdioxid-Granulat weiterhin die folgenden physikalisch-chemischen Kenn-  
daten auf, die wie in EP PS 0 725 037 beschrieben, bestimmt werden:

Porenvolumen: 0,5 bis 2,5 ml/g

**[0009]** Porengrößenverteilung: weniger als 5 % des Gesamtporenvolumens haben einen Porendurchmesser kleiner 5 nm, Rest Meso- und Makroporen

pH-Wert: 3,6 bis 8,5  
Stampfdichte: 220 bis 700 g/l.

**[0010]** Ein zur erfindungsgemäßen Verwendung geeignetes Granulat und dessen Herstellung ist beispielsweise in EP OS 0 727 037 beschrieben.

**[0011]** Vorzugsweise kann das Granulat Meso- und Makroporen aufweisen, wobei das Volumen der Mesoporen 10 bis 80 % vom Gesamtvolumen ausmacht. Die Teilchengrößenverteilung des Granulates ist bevorzugt 80 Vol.-% größer 8 µm und 80 Vol.-% kleiner 96 µm. Der Anteil an Poren kleiner 5 µm kann in einer bevorzugten

Ausführungsform der Erfindung maximal 5 %, bezogen auf das Gesamtporenvolumen, betragen.

**[0012]** Das erfindungsgemäß eingesetzte Granulat kann beispielsweise hergestellt werden, indem man pyrogen hergestelltes Siliciumdioxid, vorzugsweise mittels Flammenhydrolyse aus Siliciumtetrachlorid hergestelltes Siliciumdioxid, in Wasser dispergiert, sprühtrocknet und gegebenenfalls anschließend das erhaltene Granulate bei einer Temperatur von 150 bis 1.100°C während eines Zeitraumes von 1 bis 8 h tempert.

**[0013]** Die Dispersion in Wasser weist vorzugsweise eine Konzentration an Siliciumdioxid von 5 bis 25 Gew.-%, bevorzugter 5 bis etwa 19,9 Gew.-% auf. Die Sprühtrocknung kann bei einer Temperatur von 200 bis 600°C durchgeführt werden, dabei können Scheibenzerstäuber oder Düsenzerstäuber eingesetzt werden. Die Temperung der Granulate kann sowohl in ruhender Schüttung, wie zum Beispiel in Kammeröfen, als auch in bewegter Schüttung, wie zum Beispiel Drehrohrtrockner, durchgeführt werden.

**[0014]** Das als Ausgangsverbindungen dienende pyrogene Siliciumdioxid wird hergestellt, indem in eine Knallgasflamme aus Wasserstoff und Luft eine flüchtige Siliciumverbindung eingedüst wird. In den meisten Fällen verwendet man Siliciumtetrachlorid. Diese Substanz hydrolysiert unter dem Einfluß des bei der Knallgasreaktion entstehenden Wassers zu Siliciumdioxid und Salzsäure. Das Siliciumdioxid tritt nach dem Verlassen der Flamme in eine sogenannte Koagulationszone ein, in der die Siliciumdioxid-Primärteilchen und -Primäraggregate agglomerieren. Das in diesem Stadium als eine Art Aerosol vorliegende Produkt wird in Zyklonen von den gasförmigen Begleitsubstanzen getrennt und anschließend mit feuchter Heißluft nachbehandelt. Durch dieses Verfahren lässt sich der Rest-Salzsäuregehalt unter 0,025 % senken.

**[0015]** Die Granulate auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid können silanisiert sein. Der Kohlenstoffgehalt des Granulats beträgt dann vorzugsweise 0,3 bis 15,0 Gew.-%. Zur Silanisierung können Halogensilane, Alkoxysilane, Silazane und/oder Siloxane eingesetzt werden.

**[0016]** Insbesondere können als Halogensilane die folgenden Stoffe eingesetzt werden:

Halogenorganosilane des Typs  $X_3Si(C_nH_{2n+1})$

X = Cl, Br

n = 1 – 20

Halogenorganosilane des Typs  $X_2(R')Si(C_nH_{2n+1})$

X = Cl, Br

R' = Alkyl

n = 1 – 20

Halogenorganosilane des Typs  $X(R')_2Si(C_nH_{2n+1})$

X = Cl, Br

R' = Alkyl

n = 1 – 20

Halogenorganosilane des Typs  $X_3Si(CH_2)_m-R'$

X = Cl, Br

m = 0,1 – 20

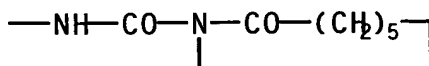
R' = Alkyl, Aryl (z.B.  $-C_6H_5$ )

$-C_4F_9$ ,  $-OCF_2-CHF-CF_3$ ,  $-C_6F_{13}$ ,  $-O-CF_2-CHF_2$

$-NH_2$ ,  $-N_3$ ,  $-SCN$ ,  $-CH=CH_2$ ,

$-OOC(CH_3)C=CH_2$

$-OCH_2-CH(O)CH_2$



$-NH-COO-CH_3$ ,  $-NH-COO-CH_2-CH_3$ ,  $-NH-(CH_2)_3Si(OR)_3$

$-S_x-(CH_2)_3Si(OR)_3$

Halogenorganosilane des Typs  $(R)X_2Si(CH_2)_m-R'$

X = Cl, Br

R = Alkyl

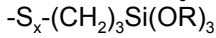
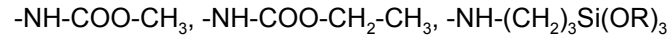
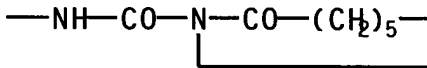
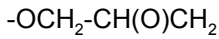
m = 0,1 – 20

R' = Alkyl, Aryl (z.B.  $-C_6H_5$ )

$-C_4F_9$ ,  $-OCF_2-CHF-CF_3$ ,  $-C_6F_{13}$ ,  $-O-CF_2-CHF_2$

$-NH_2$ ,  $-N_3$ ,  $-SCN$ ,  $-CH=CH_2$ ,

$-OOC(CH_3)C = CH_2$



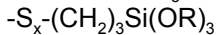
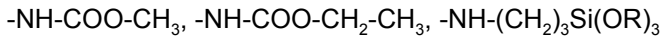
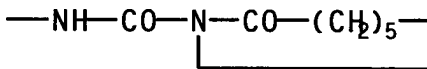
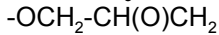
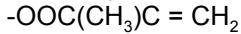
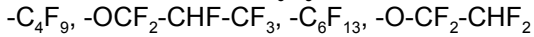
Halogenorganosilane des Typs  $(\text{R})_2\text{X Si(CH}_2\text{)}_m\text{-R}'$

X = Cl, Br

R = Alkyl

m = 0, 1–20

R' = Alkyl, Aryl (z.B.  $-\text{C}_6\text{H}_5$ )



**[0017]** Insbesondere können als Alkoxysilane die folgenden Stoffe eingesetzt werden:

Organosilane des Typs  $(\text{RO})_3\text{Si(C}_n\text{H}_{2n+1})$

R = Alkyl

n = 1 – 20

Organosilane des Typs  $\text{R}'_x(\text{RO})_y\text{Si(C}_n\text{H}_{2n+1})$

R = Alkyl

R' = Alkyl

n = 1 – 20

x+y = 3

x = 1, 2

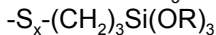
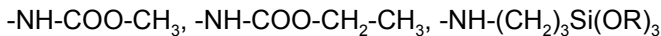
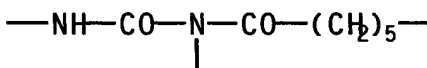
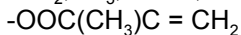
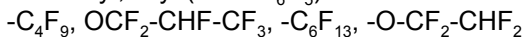
y = 1, 2

Organosilane des Typs  $(\text{RO})_3\text{Si(CH}_2\text{)}_m\text{-R}'$

R = Alkyl

m = 0, 1 – 20

R' = Alkyl, Aryl (z.B.  $-\text{C}_6\text{H}_5$ )



Organosilane des Typs  $(\text{R}'')_x(\text{RO})_y\text{Si(CH}_2\text{)}_m\text{-R}'$

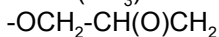
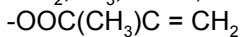
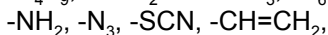
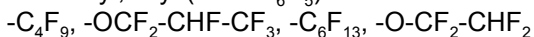
R'' = Alkyl

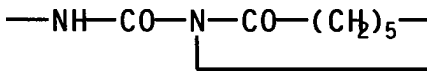
x+y = 2

x = 1, 2

y = 1, 2

R' = Alkyl, Aryl (z.B.  $-\text{C}_6\text{H}_5$ )

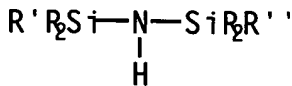




-NH-COO-CH<sub>3</sub>, -NH-COO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>, -NH-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>Si(OR)<sub>3</sub>,  
-S<sub>x</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>Si(OR)<sub>3</sub>

**[0018]** Bevorzugt kann man als Silanisierungsmittel das Silan Si 108 [(CH<sub>3</sub>O)<sub>3</sub>-Si-C<sub>8</sub>H<sub>17</sub>] Trimethoxyoctylsilan einsetzen.

**[0019]** Insbesondere können als Silazane die folgenden Stoffe eingesetzt werden:  
Silazane des Typs:

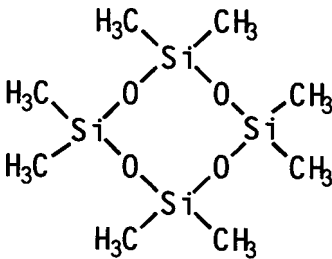


R = Alkyl

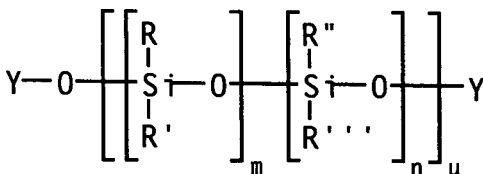
R' = Alkyl, Vinyl

sowie zum Beispiel Hexamethyldisilazan.

**[0020]** Insbesondere können als Siloxane die folgenden Stoffe eingesetzt werden:  
Cyclische Polysiloxane des Typs D 3, D 4, D 5, z.B. Octamethylcyclotetrasiloxan = D 4



**[0021]** Polysiloxane beziehungsweise Silikonöle des Typs:



R = Alkyl, Aryl, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-NH<sub>2</sub>, H

R' = Alkyl, Aryl, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-NH<sub>2</sub>, H

R'' = Alkyl, Aryl, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-NH<sub>2</sub>, H

R''' = Alkyl, Aryl, (CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>-NH<sub>2</sub>, H

Y = CH<sub>3</sub>, H, C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub> mit n = 1 – 20

Y = Si(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>H

Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>OH, Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(OCH<sub>3</sub>)

Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(C<sub>n</sub>H<sub>2n+1</sub>) mit n = 1 – 20

m = 0, 1, 2, 3, ... ∞

n = 0, 1, 2, 3, ... ∞

u = 0, 1, 2, 3, ... ∞

**[0022]** Die Silanisierung kann man durchführen, indem man das Granulat mit dem Silanisierungsmittel, das gegebenenfalls in einem organischen Lösungsmittel, wie zum Beispiel Ethanol, gelöst sein kann, besprüht und das Gemisch anschließend bei einer Temperatur von 105 bis 400°C über einen Zeitraum von 1 bis 6 h thermisch behandelt.

**[0023]** Eine alternative Methode der Silanisierung der Granulate kann man durchführen, indem man das Granulat mit dem Silanisierungsmittel in Dampfform behandelt und das Gemisch anschließend bei einer Temperatur von 200 bis 800°C über einen Zeitraum von 0,5 bis 6 h thermisch behandelt. Die thermische Behandlung kann unter Schutzgas, wie zum Beispiel Stickstoff, erfolgen.

**[0024]** Die Silanisierung kann man in beheizbaren Mischern und Trocknern mit Sprüheinrichtungen kontinuierlich oder ansatzweise durchführen. Geeignete Vorrichtungen können zum Beispiel sein: Pflugscharmischer, Teller-, Wirbelschicht- oder Fließbettrockner.

**[0025]** Durch die Variation der Einsatzstoffe, der Bedingungen bei der Sprühung, der Temperung und der Silanisierung kann man die physikalisch-chemischen Parameter der Granulate, wie die spezifische Oberfläche, die Korngrößenverteilung, das Porenvolumen, die Stampfdichte und die Silanolgruppen-Konzentration, Porenverteilung und pH-Wert innerhalb der angegebenen Grenzen verändern.

**[0026]** Weitere Gegenstände der Erfindung sind:

- Farbstoff, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Antioxidans, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Konservierungsmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Emulgator, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Geliermittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Verdickungsmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Bindemittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Stabilisator, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Alkali, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Säuren, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Salze, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Antiklumpmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Geschmacksverstärker, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Süßstoff, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Aroma, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Futtermitteladditive, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Chemische Zwischenprodukte, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Pflanzenschutzmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Herbizide, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Insektizide, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
- Fungizide, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.

**[0027]** Lebensmittelzusatzstoffe können sein:

**[0028]** Farbstoffe, wie zum Beispiel:

E100 Curcumin  
 E101 Riboflavin, Lactoflavin  
 E102 Tartrazin  
 E104 Chinolingelb  
 E110 Gelborange 5 (Azofarbstoff)  
 E120 Karminsäure, Cochenille  
 E122 Azorubin (Azofarbstoff)  
 E123 Amaranth (Azofarbstoff)  
 E124 Ponceau 4R (Azofarbstoff)  
 E127 Erythrosin  
 E131 Patentblau V  
 E132 Indigotin, Indigocarmin  
 E140 Chlorophylle a + b  
 E141 Chlorophylle und Chlorophylline,  
 Kupferkomplexe  
 E142 Brillantsäuregrün BS  
 E150 Caramel, Zuckercouleur, Rhumcouleur  
 E151 Brillantschwarz BN (Azofarbstoff)  
 E153 Kohle, medizinische  
 E160 Carotinoide  
 E160a Beta-Carotin, Gamma-Carotin  
 E160b Bixin, Norbixin, (Annatto), Orlean E160c  
 Capsanthin, Capsorubin  
 E160d Lycopin

E160e Beta-Apo-8'-Carotinal (C30)  
E160f Beta-Apo-8'-Carotinsäure-ethylester  
E161 Xanthophylle  
E161a Flavoxanthin  
E161b Lutein  
E161c Kryptoxanthin  
E161d Rubixanthin  
E161e Violaxanthin  
E161f Rhodoxanthin  
E161g Canthaxanthin  
E162 Betanin, Beetenrot  
E163 Anthocyan  
E172 Eisenoxid, Eisenhydroxid  
E173 Aluminium  
E174 Silber  
E175 Gold  
E180 Rubinpigment BK, Litholubin

**[0029]** Antioxidantien können sein:

E220 Schweflige Säure, Schwefeldioxid  
E221 Natriumsulfit  
E222 Natriumhydrogensulfit  
E223 Natriumdisulfit  
E224 Kaliumdisulfit  
E300 Ascorbinsäure  
E301 Natriumascorbat  
E302 Calciumascorbat  
E304 Ascorbylpalmitat  
E306 Tocopherolhaltige Extrakte natürlichen Ursprungs  
E307 alpha-Tocopherol  
E308 gamma-Tocopherol  
E309 delta-Tocopherol  
E310 Propylgallat  
E311 Octylgallat  
E312 Dodecylgallat  
E320 Butylhydroxyanisol (BHA)  
E321 Butylhydroxytoluol (BHT)  
E330 Citronensäure  
E331 Natriumcitrat  
E332 Kaliumcitrat  
E333 Calciumcitrat  
E472c Zitronensäure-Ester  
Ethoxiquin

**[0030]** Konservierungsmittel können sein:

E200 Sorbinsäure  
E201 Natriumsorbat  
E202 Kaliumsorbat  
E203 Calciumsorbat  
E210 Benzoesäure  
E211 Natriumbenzoat  
E212 Kaliumbenzoat  
E213 Calciumbenzoat  
E214 Ethyl-4-hydroxybenzoat  
E215 Ethyl-4-hydroxybenzoat, Natriumsalz  
E216 Propyl-4-hydroxybenzoat  
E217 Propyl-4-hydroxybenzoat, Natriumsalz  
E218 Methyl-4-hydroxybenzoat  
E219 Methyl-4-hydroxybenzoat, Natriumsalz  
E220 Schweflige Säure, Schwefeldioxid

E221 Natriumsulfit  
E222 Natriumhydrogensulfit  
E223 Natriumdisulfit  
E224 Kaliumdisulfit  
E236 Ameisensäure  
E280 Propionsäure  
E281 Natriumpropionat  
E282 Calciumpropionat  
E283 Kaliumpropionat

**[0031]** Emulgatoren können sein:

E322 Lecithin  
E442 Ammoniumsalze von Phosphatidsäuren  
E471 Speisefettsäuren, Mono-und Diglyceride  
E472 Ester von E471  
E472a Essigsäure-Ester  
E472b Michsäure-Ester  
E472c Zitronensäure-Ester  
E472d Weinsäure-Ester  
E472e Diacetylweinsäure-Ester  
E472f Wein-Essigsäure-Ester  
E473 Saccharoseester der Speisefettsäuren  
E474 Zuckerglyceride  
E475 Polyglycerolester der Speisefettsäuren  
E476 Polyglycerolester von polykondensierter Ricinolsäure  
E477 Propylenglycolester der Speisefettsäuren  
E481 Natrium-stearoyllactylat  
E482 Calcium-stearoyllactylat  
E487 Natriumlaurylsulfat

**[0032]** Gelier-, Verdickungs-und Bindemittel, Stabilisatoren können sein:

E400 Alginsäure  
E401 Natriumalginat  
E402 Kaliumalginat  
E403 Ammoniumalginat  
E404 Calciumalginat  
E405 Propylenglykolalginat  
E406 Agar-Agar  
E407 Carrageenan  
E410 Johannisbrotkern-Mehl  
E412 Guar-Mehl  
E413 Traganth  
E414 Arabischer Gummi  
E415 Xanthan  
E416 Karaya-Gummi  
E417 Tara-Gummi  
E440 Pektine  
E460a Cellulose, mikrokristalline  
E460b Cellulose, gemahlen  
E461 Methylcellulose  
E463 Hydroxypropylcellulose  
E464 Hydroxypropylmethylcellulose  
E465 Methylethylcellulose  
E466 Carboxymethylcellulose  
E551 Siliciumdioxid  
E1411 Distärkephosphat I  
E1412 Distärkephosphat II  
E1413 Distärkephosphat, phosphatiert  
E1414 Distärkephosphat, acetyliert  
E1420 Monostärkeacetat I

E1421 Monostärkeacetat II  
E1422 Distärkeadipat, acetyliert  
E1423 Distärkeglycerin, acetyliert  
E1430 Distärkeglycerin  
E1440 Hydroxypropylstärke  
E1441 Hydroxypropyl-Distärkeglycerin  
E1442 Hydroxypropyl-distärkephosphat

**[0033]** Alkalien, Säuren, Salze können sein:

E170 Calciumcarbonat  
E260 Essigsäure  
E261 Kaliumacetat  
E262 Natriumdiacetat  
E263 Calciumdiacetat  
E270 Milchsäure  
E296 Apfelsäure  
E325 Natriumlactat  
E326 Kaliumlactat  
E327 Calciumlactat  
E330 Citronensäure  
E331 Natriumcitrat  
E332 Kaliumcitrat  
E333 Calciumcitrat  
E334 Weinsäure  
E335 Natriumtartrat  
E336 Kaliumtartrat  
E337 Kalium-Natrium-Tartrat  
E354 Calciumtartrat  
E338 Orthophosphorsäure  
E339 Natrium-Orthophosphat  
E340 Kalium-Orthophosphat  
E341 Calcium-Orthophosphat  
E343 Magnesium-Orthophosphat  
E350 Natriummalat  
E351 Kaliummalat  
E352 Calciummalat  
E450 Salze der Di-, Tri- und Polyphosphorsäure (Di-, Tri- und Polyphosphate)  
E500 Natriumcarbonat  
E501 Kaliumcarbonat  
E503 Ammoniumcarbonat  
E504 Magnesiumcarbonat  
E507 Salzsäure  
E508 Kaliumchlorid  
E509 Calciumchlorid  
E510 Ammoniumchlorid  
E514 Natriumsulfat  
E515 Kaliumsulfat  
E516 Calciumsulfat  
E524 Natriumhydroxid  
E525 Kaliumhydroxid  
E526 Calciumhydroxid  
E527 Ammoniumhydroxid  
E528 Magnesiumhydroxid  
E529 Calciumoxid  
E530 Magnesiumoxid  
E541 Natriumaluminiumphosphat  
E574 Gluconsäure  
E575 Glucono-Delta-Lacton  
E576 Natriumgluconat  
E577 Kaliumgluconat

E578 Calciumgluconat

**[0034]** Antiklumpmittel können sein:

E170 Calciumcarbonat  
E341 Calcium-Orthophosphat  
E470 Speisefettsäuren, Natrium-, Kalium-und Calciumsalze  
E504 Magnesiumcarbonat  
E535 Natrium-Ferrocyanid  
E536 Kalium-Ferrocyanid  
E538 Calcium-ferrocyanid

**[0035]** Geschmacksverstärker können sein:

E621 Natrium-Glutamat  
E622 Kalium-Glutamat  
E623 Calcium-Glutamat  
E624 Magnesium-Glutamat  
E625 Ammonium-Glutamat  
E627 Natriumguanylat  
E628 Kaliumguanylat  
E629 Calciumguanylat  
E630 5'-Inosinsäure  
E631 Natriuminosinat  
E632 Kaliuminosinat  
E633 Calciuminosinat

**[0036]** Süßstoffe können sein:

E950 Acesulfam-K  
E951 Aspartam  
E952 Cyclamat  
E954 Saccharin  
E957 Thaumatin

**[0037]** Aromen:

Abriceine  
Acetanisol krist.  
Acetophenon rein  
Agarwood D50092NS  
Agrumenaldehyde 6947L  
Agrumex HC  
Agrumex LC  
Agrumvert 10897 C/J  
Aldehyd C 6 nat.  
Aldehyd C11 MOA  
Aldehyd C12 MNA  
Aldehyd C14 sog.  
Aldehyd C16 sog.  
Aldehyd C18 sog./Abricolin  
Alkohol C 6 nat.  
Alkohol C 8  
Alkohol C 9  
Alkohol C10  
Alkohol C12  
Allinat/Allylisoithiocyanat  
Allinat/Allylisoithiocyanat (stab.)  
Allylcapronat  
Allylcapronat kosher  
Allylcyclohexylpropionat  
Allylheptylat  
Allylphenoxyacetat  
Amarocit

Ambre 83LN DB10028  
Ambrebois D50407  
Ambrettia C  
Ambrettolid  
Ambrinol S  
Ambroxid krist.  
Ananas Coeur D50214  
Anethol NPU 21/22°C  
Anethol supra 21.5°C  
Anisaldehyd rein  
Anisalkohol  
Anisol  
Anisylacetat  
Apfel 74180C PM  
Apriconia 28855P extra PM  
Baldrian Identoil B  
Basilikum Synthesence  
Bay Identoil  
Benzalaceton  
Benzaldehyd  
Benzaldehyd dd  
Benzophenon krist.  
Benzylacetat  
Benzylaceton  
Benzylalkohol dd  
Benzylalkohol FR  
Benzylbenzoat H&R  
Benzylbenzoat M  
Benzylcinnamat  
Benzylformiat  
Benzylpropionat  
Benzylsalicylat  
Bergamott Identoil farblos  
Bergamott Synthesence afrik.  
Blackberry D50260E  
Bois de Cachemire D50008  
Bois Doux 78008SP PM  
Boronal  
Buttersäure nat.  
Butylbutyrat  
Cacao et Chocolat D50546B  
Cajeput Identoil  
Calmus Synthesence Asaronfrei  
Cananga Identoil  
Caprinsäure nat.  
Capronsäure nat.  
Caramelacetat  
Cardamom R Identoil  
Cardamom Synthesence  
Cassia Identoil  
Cassia Identoil B dunkel  
Cassis D50060B  
Cedernblätter Identoil  
Chloracetophenon para  
Chrysantheme  
Cinnamylacetat  
Citral FF  
Citron R  
Citrone Synthesence FF  
Citronellalidentoil

Citronellidentoil  
Citronellyltiglinat  
Citronitril  
Citrowanil® B  
Citrozone D50620B  
Citrylal  
Citrylal E  
Clarifruit D50757  
Clarion Base D50774  
Coriander Identoil  
Corps 98N DB10025  
Corps Racine VS  
Costus Synthessence  
Coumarone  
Cumin Synthessence  
Cypressen Identoil  
Damascenon beta nat. 1% in EtOH  
Datilat  
Decalacton gamma nat.  
Decalylacetat beta  
Diacetyl nat.  
Dibenzosuberanon  
Dibenzosuberon  
Dibenzylether  
Diethylphthalat (DEP)  
Dihydrocumarin  
Dimethylantranilat  
Dimethylbenzylcarbinybutyrat  
Dimethylsulfid nat.  
Diphenyloxid  
Edeltannennadel Identoil  
Edeltannennadel Identoil B  
Eichenmoos Resin D50342  
Erdbeere D50026C  
Essigsäure nat.  
Estragon Identoil  
Ethoxyfuranon  
Ethyl 2-Methylbutyrat nat.  
Ethyl-2-Methylbutyrat  
Ethylacetat nat.  
Ethylacetoacetat  
Ethylbenzoat  
Ethylbutyrat  
Ethylbutyrat nat.  
Ethylcapronat kosher  
Ethylcapronat nat.  
Ethylcaprylat  
Ethylcaprylat nat.  
Ethylcinnamat  
Ethylformiat  
Ethylheptylat  
Ethylisovalerianat  
Ethylphenylacetat  
Ethylpropionat  
Ethylsalicylat  
Eucalyptol  
Eucalyptusöl Globulus BP  
Eugenol  
Eugenolmethylether  
Farenal

Fenchelöl techn.  
Feuilles de Tomate 79569PM  
Fichtengrün 80015  
Fichtennadel Identoil B sib.  
Fichtennadel Identoil sib.  
Filbertone G  
Fir Balsam DM  
Fleur de Cassis SBU PM  
Floropal  
Florophyll 10183  
Fragolane  
Framboson 10583F  
Frutinat  
Galbanum Synthessence  
Galbanum Synthresin B  
Geranium Identoil afrik.  
Geranium Identoil Bourbon  
Geranyltiglinat  
Globalid 100%  
Globanone 50% DEP  
Globanone 50% DPG  
Globanone 50% IPM  
Grapefruit D50075N  
Grapefruit Identoil D61286G  
Green Honey Melon D50315  
Guave 10875N  
Helichrysum Synthessence  
Herbaflorat  
Hexylacetat  
Hexylacetat nat.  
Hexylsalicylat  
Hydrocitronitril  
Indian Spice 10898  
Indoflor H&R Krist.  
Indol FF  
Ingweröl spez. D403935  
Ionon rein 100%  
Iris Synthresin H&R  
Irolene P  
Isoamylacetat G  
Isoamylacetat nat.  
Isoamylbutyrat  
Isoamylbutyrat nat.  
Isoamylisobutyrat nat.  
Isoamylisovalerianat  
Isoananat  
Isobornylacetat  
Isobuttersäure nat.  
Isobutylacetat nat.  
Isobutylchinolin  
Isobutylchinolin 54  
Isoeugenolmethylether  
Isotabac naturelle LN DB10038  
Jasmaprunat  
Kamille Identoil blau  
Kamille röm. Synthessence  
Kiefernadel Identoil  
Kiefernadel Identoil B  
Kiefernadel Identoil B P  
Kiwi D50195PM

Kresolmethylether para  
Lactojasmon  
Lavandin Identoil 30/32%  
Lavandin Identoil Typ Franz. 30/32%  
Lavandin Provence D50817  
Lavendel Identoil Typ Mt. Blanc 40/42%  
Lavendelöl Typ Mt. Blanc 40/42%  
Leguminal  
Limonene d rein  
Loganberry D50398N PM  
Lorbeerblätteröl D50286  
Macisöl extra  
Macrolide®  
Macrolide® supra  
Madranol  
Magnolan  
Majantol  
Mandaril  
Mandarine Synthesence  
Mango D50436PM  
Maracuja D50042E PM  
Marjoliane N DB10018  
Mayciane N DB10023  
Melissen Identoil Deutsch sog.  
Menthol D dist.  
Menthol flüssig  
Menthol rac.  
Menthol rac. PH  
Menthol-I dest.  
Menthol-I H&R kompaktiert  
Mentholöl  
Menthon-I/Isomenthon-d  
Menthylacetat-I  
Metaxa D50247C  
Methyl ethylpyrazin-2,3  
Methyl-2-Methylbutyrat  
Methylacetophenon para  
Methylacetophenon para supra  
Methylantranilat  
Methylbenzoat H&R  
Methylbenzoat techn. rein  
Methylbetanaphthylketon krist.  
Methylbuttersäure-2 nat.  
Methylcinnamat  
Methylphenylacetat  
Methylsalicylat  
Methylzimaldehyd alpha  
Miel Blanc N DB10024  
Moschuskörner Synthesence  
Mugetanol  
Mugofleur D50444PM  
Muskateller Salbei Identoil  
Muskateller Salbei Identoil B  
Nelkenblüten Identoil  
Nelkenblätter Identoil dunkel  
Nelkenblätteröl entf.  
Neononylacetat  
Neroli Identoil  
Nerolin Yara Yara krist.  
Neroliöl 4663

Olibanum Synthresin  
Orange Identoil TSR  
Orangenöl spez. D40393P  
Origanum Identoil  
Oryclon extra  
Oryclon spezial  
Osmanthia 353  
Ozonil  
Palisandal  
Palisandin  
Palmarosa Synthesence  
Pastinak Synthesence  
Patchouli Synthesence N  
Patchouliöl entf. DM  
Pear D50313A PM  
Perubalsam Identoil  
Perubalsam kstl. H&R  
Petitgrain Bigarade Synthesence  
Petitgrain Identoil R  
Pfirsich D40110PM  
Pflaume D50424  
Phenirat  
Phenoxyethylalkohol/Arosol  
Phenylacetaldehyd 100%  
Phenylacetaldehyddimethylacetal  
Phenylethylacetat  
Phenyethylalkohol benzylalkoholfrei  
Phenylethylalkohol rein  
Phenylethylcinnamat krist.  
Phenylethylisobutyrat  
Phenylethylphenylacetat  
Phenylpropylalkohol  
Piment Identoil  
Pineappleacetat  
Poivre Coeur H&R PM  
Poivron N DB10029  
Prenylacetat  
Prenylsalicylat  
Profarnesal  
Projasmon P  
Propionsäure nat.  
Propylacetat nat.  
Prunol N DB10027  
Pyroprunat  
Rain Forest D50339C PM  
Resedafol  
Rosaphen  
Rose Booster D50221A  
Rose F50048R PG  
Rosemarin Identoil  
Rosemarin Identoil spanisch  
Rosenholz bras. Identoil  
Salbei Identoil span.  
Salbei Identoil span.  
Sandalwood S.E.A. D50820  
Sandel 80  
Sandel extra  
Sandel Forte  
Sandel H&R  
Sandel H&R ECO

Sandel H&R super  
Sandel SP  
Sandel Typ Ostind.  
Sandelholz Typ Ostind.  
Sandolen H&R  
Spik Identoil  
Styrax Identoil D50186  
Styrollylacetat  
Sweet Amber D50807  
Tabakarome H&R D50799  
Teatree D50780A  
Thymian Identoil  
Thymian rot Identoil  
Thymian Synthabsolue  
Thymol dest.  
Thymol krist. H&R  
Thymol krist. PH  
Tonca Synthresin  
Vanillin nat.  
Verbena Identoil Typ Franz.  
Verdeflora D50375D  
Verdural F  
Vertocitral  
Vertocitral C  
Vertosine  
Vetiver Identoil J  
Wacholderbeer Identoil 10900  
Wacholderbeer Synthesence  
Weidenduft 6103CB HG  
Wintergreenöl  
Ylang 10372 MT  
Ylang Ylang Identoil Bourbon I  
Ylang Ylang Identoil Bourbon II  
Ylang Ylang Identoil Bourbon III  
Zimtaldehyd  
Zimtaldehyd nat.  
Zimtalkohol  
Zimtblätter Identoil  
Zimtrinden Identoil

**[0038]** Futtermittelladditive können sein:

Cholinchloridlösung  
Vitamin E-Acetat  
Ameisensäure  
Essigsäure  
Propionsäure  
Phosphorsäure  
Fettkonzentrate  
Ethoxiquin  
Melasse  
Hopfenextrakt  
Tagetes-Extrakt  
Lecithin  
Molke  
Calciumformiat  
Harnstoff  
Milchaustauscher  
Spurenelemente  
Vitamine

**[0039]** Chemische Zwischenprodukte können sein:

1,2-Propylenglykol  
Acrylsäure  
Adipinsäure  
Adipinsäureanhydrid  
Ameisensäure  
Ameisensäureanhydrid  
Benzoessäure  
Bernsteinsäure  
Butansäure  
Butansäureanhydrid  
Capronsäure  
Dimerfettsäure  
Dimerfettsäureanhydrid  
Dipentaerythrit  
Erucasäure  
Essigsäure  
Essigsäureanhydrid  
Ethylenglykol  
Fumarsäure  
Glutarsäure  
Glycerin  
Isophthalsäure  
Isophthalsäureanhydrid  
Laurinsäure  
Linolensäure  
Linolsäure  
Maleinsäure  
Maleinsäureanhydrid  
Malonsäure  
Myristinsäure  
Ölsäure  
Oxalsäure  
Palmitinsäure  
Pentaerythrit  
Phthalsäure  
Phthalsäureanhydrid  
Propionsäure  
Stearinsäure  
Terephthalsäure  
Terephthalsäureanhydrid  
Trimethylolpropan  
Valeriansäure  
Bisphenol A  
Epichlorhydrin  
o-Kresol  
Phenol-Novolaken  
Styrol  
A-Methylstyrol  
Vinyltoluol  
Methylmethacrylat  
Divinylbenzol  
Diallylphthalat  
Diisocyanate  
Toluoldiisocyanate  
Cyclohexanon  
Methylcyclohexanon  
Aceton  
Butanon  
Acetophenon

Inden  
Cumaron (Benzofuran)  
2-Methylinden  
2-Methylcumaron  
Methylstyrol  
Cyclopentadien  
Dicyclopentadien  
Heteropolysaccharide  
Arabinose  
Galactose  
Glucuronsäure  
Mannose  
Rhamnose  
Xylose  
Resinolsäuren  
Resinole  
Resinotannole  
Resene  
Terpene  
Diterpene  
Triterpene  
Sesquiterpene  
Harzester  
Harzseifen  
Alkohole  
Phenolderivate  
Hydrochinonderivate  
Chinolinderivate

**[0040]** Natürliche Harze:

Acaroidharz  
Asa foetida  
Benzoeharz  
Bernstein  
Bitumen  
Canadabalsam  
Chinalack  
Copaivabalsam  
Dammarharz  
Drachenblut  
Elemi  
Galbanum  
Gutti  
Jalapen  
Japanlack  
Kaurikopal  
Kolophonium  
Kopal  
Labdanum  
Manilakopal  
Mastix  
Myrrhe  
Olibanum  
Opoponax  
Pernbalsam  
Perubalsam  
Sandarak  
Schellack  
Styrax  
Tolubalsam

Terpentin

**[0041]** Synthetische Harze:

Kohlenwasserstoffharze  
 Harnstoffharze  
 Alkydharze  
 Epoxidharze  
 Melaminharze  
 Melamin-Formaldehyd-Harze  
 Hexamethylolmelaminharze  
 Melamin-Phenolharze  
 Melamin-Harnstoff-Harze  
 Phenolharze  
 Polyesterharze  
 Ungesättigte Polyesterharze  
 Polyurethanharze  
 Ketonharze  
 Cumaron-Inden harze  
 Isocyanatharze  
 Polyamidharze  
 Terpen-Phenolharze  
 Epoxidharze  
 Ungesättigte Polyesterharze  
 Polyurethanharze  
 Ketonharze  
 Cumaron-Indenharze  
 Isocyanatharze  
 Terpen-Phenolharze  
 Gummi

**[0042]** Additive:

Netzmittel  
 Trockenmittel  
 Antiausschwimmittel  
 Antihautmittel  
 Erhärtungsbeschleuniger  
 Erhärtungsverzögerer  
 Blähmittel  
 Dichtungsmittel  
 Wasserenthärter  
 Sauerstoffentferner  
 Puffer  
 Glanzmittel  
 Alterungsschutzmittel  
 Antioxidantien  
 Antiozonantien  
 Weichmacher  
 Geruchsverbesserer  
 Inhibitoren  
 Passivierungsmittel  
 Sparbeizen  
 Korrosionsschutzmittel  
 Antistatika  
 Stabilisatoren  
 Trennmittel  
 Gleitmittel  
 Flammenschutzmittel  
 UV-Absorber  
 Antiklopfmittel  
 Korrosionsinhibitoren

Metalldesaktivatoren  
Vergaserreinigungsmittel  
Rückstandsumwandler  
Antiicingmittel  
Stockpunkterniedriger  
Entschäumer  
Schmierfähigkeitsverbesserer  
Optische Aufheller

**[0043]** Schaumverhütungsmittel:

Anionische Tenside  
Polyethylenether  
Polypropylenglykolether  
Pluronic®  
Mischether

**[0044]** Anorg. Peroxide:

Wasserstoffperoxid  
Lithiumperoxid  
Natriumperoxid  
Calciumperoxid  
Strontiumperoxid  
Bariumperoxid

**[0045]** Org. Peroxide:

Di-tert.-butylperoxid  
Dibenzoylperoxid  
Persäuren  
Persäureester  
Ketonperoxide  
Epidioxide  
Ascaridol  
Ergosterinperoxid

**[0046]** Stabilisatoren:

Ethylendiamintetraessigsäure  
Magnesiumsilicat

**[0047]** Weichmacher:

Campher  
Trimellitsäure  
Phosphorsäureester  
Azelainsäureester  
Sebacinsäureester  
Chlorparaffine  
Dioctylphthalat  
Bis-(2-ethylhexyl)phthalat  
Diisononylphthalat  
Diisodocecylphthalat  
Phthalsäureester  
Dibutylphthalat  
Diisobutylphthalat  
Dicyclohexylphthalat  
Dimethylphthalat  
Diethylphthalat  
Benzyl-butyl-phthalat  
Butyl-octyl-phthalat  
Butyl-deyl-phthalat  
Dipentylphthalat  
Dimethylglycolphthalat

Dicaprylphthalat  
 Trimellitsäureester  
 Tris-(2-ethylhexyl)-trimellitrat  
 Dioctyladipat  
 Bis-(2-ethylhexyl)adipat  
 Diisodecyladipat  
 Dibutylsebacat  
 Dioctylsebacat  
 Bis-(2-ethylhexyl)sebacat  
 Azelainsäure  
 Sebacinsäure  
 1,3-Butandiol  
 1,2-Propandiol  
 1,4-Butandiol  
 1,6-Hexandiol  
 Trikresylphosphat  
 Triphenylphosphat  
 Diphenylkresylphosphat  
 Diphenyloctylphosphat  
 Bis-(2-ethylhexyl)diphenylphosphat  
 Tris-(2-ethylhexyl)-phosphat  
 Tris-(2-butoxyethyl)-phosphat  
 Butyloleat  
 Butylstearat  
 Triethylenglycol-bis-(2-ethylbutyrat)  
 Citronensäureester  
 Acetyltributylcitrat  
 Acetyltriethylcitrat  
 Weisäureester  
 Milchsäureester  
 Epoxystearinsäureester  
 Epoxidierte Sojaöle  
 Leinöle  
 Benzolsulfonamide  
 p-Toluolsulfonamide

**[0048]** Radikalfänger:

Stickstoffmonoxid  
 Bis(trifluormethyl)nitroxid  
 Nitroxylradikale  
 2,2-Diphenyl-1-pikkrylhydrazal  
 Nitrosobenzol  
 2-Methyl-2-nitroso-propan  
 Benzaldehyd-ter.-butylnitron

**[0049]** Netzmittel können sein:

Dimethyloctylphosphine oxide  
 Dimethylnonylphosphine oxide  
 Dimethyldecylphosphine oxide  
 Dimethylundecylphosphine oxide  
 Dimethyldodecylphosphine oxide  
 N,N, bis(3-D-gluconamidopropyl)cholamide  
 N,N-Bis(3-D-gluconamidopropyl)deoxycholamide  
 Dodecylpoly(oxyethyleneglycolether)n,  
 PEG (23) dodecyl ether,  
 PEG (10) cetyl alcohol  
 PEG (20) cetyl alcohol  
 PEG (10) stearyl alcohol  
 PEG (10) oleyl alcohol  
 PEG (29) oleyl alcohol

Polyethyleneglycol (10) laurylether  
 Polyethyleneglycol (8) dodecylether  
 Polyethyleneglycol (10) isotridecylether  
 Polyethyleneglycol (15) isotridecylether  
 Ethylphenolpoly(ethyleneglycolether)n  
 Lubrol  
 Thesit  
 Thesit  
 Cetylpyridiniumchlorid  
 Cetyltrimethylammonium bromide  
 3-[(3-Cholamidopropyl)dimethylammonio]-1-propanesulfonic acid  
 3-[(3-Cholamidopropyl)dimethylammonio]-1-hydroxypropanesulfonic acid  
 Chenodeoxycholic acid  
 Cholate, Na<sup>+</sup>  
 Deoxycholate, Na<sup>+</sup>  
 Glycocholate, Na<sup>+</sup>  
 Glycodeoxycholate, Na<sup>+</sup>  
 Taurocholate, Na<sup>+</sup>  
 Taurodehydrocholate, Na<sup>+</sup>  
 Taurodeoxycholate, Na<sup>+</sup>  
 Cyclohexyl-n-ethyl-b-D-maltoside  
 Cyclohexyl-n-hexyl-b-D-maltoside  
 Cyclohexyl-n-methyl-b-D-maltoside  
 n-Decyl-b-D-maltopyranoside  
 n-Dodecyl-beta-D-maltopyranoside  
 n-Octyl-b-D-maltopyranoside  
 n-Undecyl-b-D-maltoside  
 N,N-dimethyl decylamine oxide  
 Genaminox KC  
 N,N-dimethyl dodecylamine oxide  
 N-Dodecyl-N,N-(dimethylammonio)butyrate  
 N-Dodecyl-N,N-(dimethylammonio)undecanoate  
 n-Dodecyl-N,N-dimethylglycine  
 N-Octyl-N,N-dimethylammonio-3-propansulfonat  
 N-Decyl-N,N-dimethylammonio-3-propansulfonat  
 N-Dodecyl-N,N-dimethylammonio-3-propansulfonat  
 N-Tetradecyl-N,N-dimethylammonio-3-propansulfonat  
 Decanoylsucrose  
 n-Dodecanoylsucrose  
 Octanoylsucrose  
 n-Decyl-b-D-glucopyranoside  
 Dodecyl-β-D-Glucopyranoside  
 n-Heptyl-b-D-glucopyranoside  
 n-Hexyl-b-D-glucopyranoside  
 n-Nonyl-b-D-glucopyranoside  
 n-Octanoyl-b-D-glucosylamine  
 n-Octyl-beta-D-glucopyranoside  
 n-Decyl-b-D-thiomaltoside  
 n-Nonyl-beta-D-thiomaltopyranoside  
 N,N-Bis(3-D-gluconamidopropyl)deoxycholamide  
 N,N, bis(3-D-gluconamidopropyl)cholamide  
 Digitonin  
 Bis(2-ethylhexyl)sodiumsulfosuccinate  
 n-Dodecyl-N,N-dimethylglycine  
 6-O-(N-heptyl-carbamoyl)methyl-a-D-glucopyranoside  
 N-Dodecanoyl-N-methylglycin  
 Laurylsulfate Li<sup>+</sup>  
 Laurylsulfate, Na<sup>+</sup>  
 {3-[(4-tert-Octyl)-1-propanesulfonic acid, Na<sup>+</sup>  
 n-Octanoyl-N-methylglucamide

n-Nonanoyl-N-methylglucamide  
n-Decanoyl-N-methylglucamide  
Ethylphenolpoly(ethyleneglycolether)n  
n-octyl-2-hydroxyethyl sulfoxide  
n-octyl-2-hydroxyethyl sulfide  
n-octyl-rac-2,3-dihydroxypropylsulfone  
n-octyl-rac-2,3-dihydroxypropylsulfoxide  
Polyethyleneglycol-polypropyleneglycol-copolymer  
Polyethyleneglycol-polypropyleneglycol-copolymer  
Pluronic F-127  
b-D-Fructopyranosyl-alpha-D-glucopyranoside monodecanoate  
b-D-Fructopyranosyl-alpha-D-glucopyranoside monododecanoate  
PEG (9-10) nonyl phenol  
PEG (4.5) p-t-octylphenol  
PEG (9-10) p-t-octylphenol  
PEG (9-10) p-t-octylcyclohexyl  
PEG (7-8) p-t-octylphenol  
PEG (7-8) t-octylcyclohexyl

**[0050]** Pflanzenschutzmittel können sein:

<b>Herbizide</b>	<b>Insektizide</b>	<b>Fungizide</b>	<b>andere</b>
2,4-D	Abamectin	Acibenzolar	Chlormequat
2,4-DB	Acephate	Azoxystrobin	Chloropicrin
Acetochlor	Acequinocyl	Benalaxyl	Choline Chloride
Acifluorfen	Acetamiprid	Benomyl	Cyclanilide
Aclonifen	Acrinathrin	Bitertanol	Dazomet
Alachlor	Alanycarb	Bromuconazole	Dichlopropene
Alloxidim	Aldicarb	Bupirimate	Dikegulac
Ametryn	Alpha-cypermethrin	Captan	Dimethipin
Amidosulfuron	Amitraz	Carbendazim	Ethepon
Aminotriazole	Azinphos-methyl	Carboxin	Flumetralin
Anilofos	Azocyclotin	Carpropamid	Gibberellic Acid
Asulam	Bacillus thuringiensis	Chlorothalonil	Inabenfide
Atrazine	Bendiocarb	Chlozolate	Maleic hydrazide
Azimsulfuron	Benfuracarb	Copper Fungicides	Mepiquat
Benazolin	Bensultap	Cymoxanil	Metam
Benfluralin	Benzoximate	Cyproconazole	Methyl Bromide
Benfuresate	Bifenazate	Cyprodinil	Methyl isothiocyanate
Bensulfuron	Bifentrin	Dichlofluanid	Paclobutrazol
Bentazone	BPMC Fenobucarb)	Diclomezine	Prohexadione
Benzofenap	Bromopropylate	Diethofencarb	Thidiazuron
Bifenox	Buprofezin	Difenoconazole	Triapenthenol
Bilanafos	Cadusafos	Dimethirimol	Tributyl phosphorotrithioate
Bispyribac-sodium	Carbaryl	Dimethomorp	Trinexapac-ethyl
Bromacil	Carbofuran	Diniconazole	Uniconazole
Bromobuthide	Carbosulfan	Dinocap	Fluthiacet - KIH 9201 / CGA 248757
Bromofenoxim	Cartap	Dithianon	

Bromoxynil	Chinomathionat	Dodemorph	
Butachlor	Chlorethoxyfos	Dodine	
Butamifos	Chlorfenapyr	Edifenphos	
Butralin	Chlorfenvinphos	Epoxiconazole	
Butroxydim	Chlorfluazuron	Ethaboxam	
Butylate	Chlormephos	Ethirimol	
Cafenstrole	Chloropirifos	Etridiazole	
Carbentamide	Clofentezine	Famoxadone	
Carfentrazone	Cycloprothirin	Fenarimol	
Chlorbromuron	Cyfluthrin	Fenbuconazole	
Chloridazon	Cyhexatin	Fenhexamid	
Chlorimuron	Cypermethrin	Fenitropan	
Chlorotoluron	Cyromazine	Fenpiclonil	
Chlorsulfuron	Deltamethrin	Fenpropidin	
Chlorthal	Demeton-s-methyl	Fenpropimorph	
Cinidon-ethyl	Diafenthiuron	Fentin	
Cinmethylin	Diazinon	Ferimzone	
Cinosulfuron	Dichlorvos	Fluazinam	
Clefoxydim	Dicofol	Fludioxonil	
Clethodim	Dicrotophos	Fluoroimide	
Clodinafop	Di-flubenzuron	Fluquinconazole	
Clomazone	Dimethoate	Flusilazole	
<b>Herbizide</b>	<b>Insektizide</b>	<b>Fungizide</b>	<b>PGR</b>
Clomeprop	Disolfoton	Flusulfamide	Aminoethoxyvinyl glycine
Clopyralid	Emamectin benzoate	Flutolanil	Prohydrojasmon - PDJ
Cloransulam- methyl	Endosulfan	Flutriafol	
Cumyluron	Esfenvalerate	Folpet	
Cyanazine	Ethiofencarb	Fosetyl	
Cyclosulfamuron	Ethion	Fuberidazole	
Cycloxidim	Ethoprophos	Furalaxyl	
Cyhalofop-butyl	Etofenprox	Furametpyr	
Daimuron	Etoxazole	Guazatine	
Desmedipham	Etrimfos	Hexaconazole	

Desmetryn	Fenamiphos	Hymexazol	
Dicamba	Fenazaquin	Imazalil	
Dichlobenil	Fenbutatin oxide	Imibenconazole	
Dichlorprp	Fenitrothion	Iminoctadine	
Diclofop	Fenothiocarb	Ipconazole	
Diclosulam	Fenoxycarb	Iprobenfos	
Difenzoquat	Fenprothrin	Iprodione	
Di flufenican	Fenpyroximate	Iprovalicarb	
Di flufenzopyr	Fenthion	Isoprothiolane	
Dimefuron	Fenvalerate	Kasugamycin	
Dimepiperate	Fipronil	Kresoxim-methyl	
Dimethachlor	Flubroythirinate	Mancozeb	
Dimethenamid	Flucycloxuron	Maneb	
Diphenamid	Flucythrinate	Mepanipyrin	
Diquat	Flufenoxuron	Mepronil	
Dithiopyr	Flutenzine	Metalaxyl	
Diuron	Fluvalinate	Metconazole	
Endothal	Formetanate	Methasulfocarb	
EPTC	Formothion	Metiram	
Esprocarb	Fosthiazate	Myclobutanil	
Ethalfluralin	Furathiocarb	Nitrothal- isopropyl	
Ethametsulfuron	Halfenbrox	Nuarimol	
Ethofumesate	Halofenozide	Oxadixyl	
Ethoxyfen	Hexaflumuron	Oxine-copper	
Ethoxysulfuron	Hexythiazox	Oxolinic acid	
Etobenzanid	Imidacloprid	Oxycarboxin	
Fenoxaprop	Indoxacarb	Pefurazoate	
Flamprop-M	Isofenphos	Penconazole	
Flazasulfuron	Isoprocarb	Pencycuron	
Fluazifop	Isoxathion	Phthalide	
Flufenacet	Lambda- cyhalothrin	Probenazole	
Flumetsulam	Lindane (Gamma- HCH)	Prochloraz	
Flumiclorac-	Lufenuron	Procymidone	

pentyl			
Flumioxazin	Malathion	Propamocarb	
Fluometuron	Metaldehyde	Propiconazole	
Fluoroglycofen	Methamidophos	Propineb	
Flupoxam	Methidathion	Pyrazophos	
Flupyrsulfuron	Methiocarb	Pyrifenox	
<b>Herbizide</b>	<b>Insektizide</b>	<b>Fungizide</b>	<b>Nematizide</b>
Flurenol	Methomyl	Pyrimethanil	ZA3274
Fluridone	Methoprene	Pyroquilon	
Flurochloridone	Methoxyfenozide	Quinoxifen	
Fluroxypyr	Mevinphos	Quintozene	
Flurtamone	Milbemectin	Spiroxamine	
Fomesafen	Monocrotophos	Streptomycin	
Glufosinate	Nitenpyram	Sulfur	
Glyphosate	Novaluron	Tebuconazole	
Halosulfuron	Omethoate	Tecloftalam	
Haloxypop	Oxamyl	Tetraconazole	
Imazamethabenz	Oxydemeton-methyl	Thiabendazole	
Imazamox	Parathion	Thilfluzamide	
Imazapic	Parathion-methyl	Thiophanate methyl	
Imazapyr	Permethrin	Thiram	
Imazaquin	Phenthoate	Tolclofos-methyl	
Imazethapyr	Phorate	Tolyfluanid	
Imazosulfuron	Phosalone	Triadimefon	
Isoprothuron	Phosmet	Triadimenol	
Isoxaben	Phosphamidon	Tricyclazole	
Isoxaflutole	Phoxim	Tridemorph	
Lactofen	Pirimicarb	Triflumizole	
Lenacil	Pirimiphos-ethyl	Triforine	
Linuron	Pirimiphos-methyl	Triticonazole	
MCPA	Profenofos	Validamycin	
MCPA-thioethyl	Propaphos	Vinclozolin	
MCPB	Propargite	Zineb	
Mecoprop	Propoxur	Ziram	

Mefenacet	Prothiofos	Cynamidazosulfa mid - IKF-916	
Metamitron	Pymetrozine		
Metazachlor	Pyraclofos	Cyamidazosulfam id- IKF-916	
Methabenzthiazu ron	Pyridaben		
Methyl arsonic acid	Pyridafenthion	Diclocymet - S2900	
Metobromuron	Pyrimidifen	Fenamidone - RPA 407213	
Metolachlor	Pyriproxyfen		
Metosulam	Quinakphos	Fenoxanil - AC382042 /NNF9425	
Metoxuron	Silafluofen		
Metribuzin	Spinosad	Iprovalicarb- SZX722	
Metsulfuron	Sulprofos	MA 565	
Molinate	Tebufenozide	Metominostrobin - SSF-126	
Naproanilide	Tebufenpyrad		
Napropamide	Tebupirimfos	MTF-753	
Naptalam	Teflubenzuron	NF-149	
Nicosulfuron	Tefluthrin	NNF-9850	
Norflurazon	Terbufos	Oxpoconazole fumarate - UBF- 910	
Orbencarb	Thiamethoxam		
Oryzalin	Thiocyclam	Picoxystrobin - ZA1963	
Oxadiargyl	Thiodicarb		
Oxadiazon	Thiometon		
<b>Herbizide</b>	<b>Insektizide</b>	<b>Fungizide</b>	
Oxasulfuron	Tralomethrin	Silthiopharm - MON-65500	
Oxyfluorfen	Triazamate		
Paraquat	Triazophos	Simeconazole - F155	
Pendimethalin	Trichlorfon	Trifloxystrobin	

		- OGA279202
Pentoxazone	Triflumuron	
Phenmedipham	Vamidotion	Zoxamide - RH7281
Picloram	Xylyl Methylcarbamate	
Pretilachlor	Zeta-Cypermethrin	
Primisulfuron	Acetoprole- RPA115782	
Prometryn	<b>AKD 1022</b>	
Propachlor	Chromafenozide- ANS-118	
Propanil		
Propaquizafop	Clothianidin - TI-435	
Propazine	Dinitefuran - MTI-446	
Propyzamide	Ethiprole-RPA 107382	
Prosulfocarb	Fluacrypyrim - NA-83	
Prosulfuron	Flupyrazofos	
Pyraflufen- ethyl	Phosphocarb - BAS301	
Pyrazolate		
Pyrazosulfuron	Protrifenbute - FMC 111869	
Pyrazoxyfen		
Pyribenzoxim	Thiacloprid - BAYYRC2894	
Pyributicarb		
Pyridate	Tolfenpyrad - OMI-88	
Pyriminobac- methyl		
Pyriothiobac		
Quinclorac		
Quinmerac		
Quinoclamine		
Quizalofop		

Quizalofop-P- tefuryl		
Rimsulfuron		
Sethoxydim		
Simazine		
Sulcotrione		
Sulfentrazone		
Sulfometuron		
Sulfosate		
Sulfosulfuron		
Tebuthiuron		
Terbacil		
Terbumeton		
Terbuthylazine		
Terbutryn		
Thenylchlor		
Thiazopyr		
Thifensulfuron		
Thiobencarb		
<b>Herbizide</b>		
Tralkoxydim		
Triallate		
Triasulfuron		
Tribenuron		
Triclopyr		
Trifluralin		
Triflusulfuron		
Amicarbazone-BAYMKH3586		
Azafenidin-DPX-R6447		
Beflubutamid-UBH-820		
Benzfendizone - FMC 143686		
Benzobicyclon -SB-500		
Butafenacil - CGA 276854		
Fentrazamide - BAYYRC2388		
Florasulam - DE570		

Fluazolate - JV485
Flucarbazone - BAYMKH6562
Flufebpyr-ethyl - S-3453
Foramsulfuron - AEF 130360
Indanofan - MK-243
Iodosulfuron - AEF 115008
Isoxadifen -AEF122006
KPP421
Mesosulfuron - AEF 130060
Mesotrione - ZA1296
MTB-951
OK-9701
Oxaziclomefone-MY-00
Penoxsulam - DE638
Pethoxamid - TKC-94
Picolinofen - AC900001
Propoxycarbazone (proposed) BAYMKH6561
Pyriftalid - CGA279233
Tepaloxymid - BAS620H/NP61EC
Triaziflam - IDH 1105
Trifloxysulfuron (Na salt) - CGA362622
Tritosulfuron

**[0051]** Bevorzugt jedoch fungieren die erfindungsgemäß eingesetzten Siliciumdioxid-Granulate als Träger. Die vorliegende Erfindung richtet sich daher auch auf ein Adsorbat aus dem zuvor beschriebenen Siliciumdioxid-Granulat und mindestens einem dieser Stoffe.

**[0052]** Der Ausdruck "Adsorbat", wie er hierin verwendet wird, umfaßt nicht nur die Adsorption einer Substanz an der Oberfläche des Siliciumdioxid, sondern auch in den Poren, sowie die "Einlagerung" in den Zwischenkornvolumina. Auch kann "Adsorbat" bedeuten, dass Siliciumdioxid-Granulat oder Bruchstücke davon Feststoffpartikel oder Flüssigkeitströpfchen des Stoffes umhüllen. In letzterem Fall werden die Anziehungskräfte zwischen den Partikeln bzw. Tröpfchen herabgesetzt und beispielsweise das Fließverhalten verbessert bzw. Tröpfchen am Zusammenfließen gehindert.

**[0053]** Das Mengenverhältnis von Substanz zu Siliciumdioxid-Granulat im Adsorbat kann abhängig von den Eigenschaften der Substanz und den Anforderungen an das Endprodukt beliebig gewählt werden. Bevorzugt werden jedoch 0,001 bis 200 g Substanz pro 100 g Siliciumdioxid-Granulat eingesetzt, besonders bevorzugt 10 bis 150 g.

**[0054]** In einer bevorzugten Ausführungsform kann als Siliciumdioxid-Granulat ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid einen mittleren Korndurchmesser von 10 bis 120 µm und eine BET-Oberfläche von 40 bis 400 m<sup>2</sup>/g (Bestimmung nach DIN 66 131 mit Stickstoff) verwendet werden.

**[0055]** Bevorzugt weist das Siliciumdioxid-Granulat weiterhin die folgenden physikalisch-chemischen Kenn-  
daten auf, die wie in EP PS 0 725 037 beschrieben, bestimmt werden:

Porenvolumen: 0,5 bis 2,5 ml/g

**[0056]** Porengrößenvolumen: weniger als 5 % des Gesamtporenvolumens haben einen Porendurchmesser kleiner 5 nm, Rest Meso- und Makroporen

pH-Wert: 3,6 bis 8,5  
Stampfdichte: 220 bis 700 g/l.

**[0057]** Ein zur erfindungsgemäßen Verwendung geeignetes Granulat und dessen Herstellung ist beispielsweise in EP OS 0 727 037 beschrieben.

**[0058]** Ein beispielhaftes Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Adsorbats umfasst: Schmelzen der zu adsorbierenden Substanz(en), ausgewählt aus Lebensmittelzusatzstoffen, wie Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier-, Verdickungs- und Bindemittel, Stabilisatoren, Alkalien, Säuren, Salze Antiklumpmittel, Geschmacksverstärker, Süßstoffe, Aromen, Futtermitteladditive, chemische Zwischenprodukte und Pflanzenschutzmittel, wie zum Beispiel Herbizide, Insektizide, Fungizide, oder Verteilen, d.h. Lösen, Suspendieren oder Emulgieren, derselben in einem Lösemittel; Mischen des Granulats auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid mit der Mischung aus Schritt (a); und gegebenenfalls Entfernen des Lösemittels.

**[0059]** Mit "Lösemittel" sind auch Gemische mehrerer verschiedener Lösemittel umfasst. Es versteht sich weiterhin, dass bereits bei Raumtemperatur flüssige Substanzen ohne vorausgehende Aufarbeitung dem Vermischen in Schritt (b) unterworfen werden können, da hier der "Aufschmelzvorgang" bereits statt gefunden hat. Der Mischschritt (b) kann erfolgen, indem entweder die Mischung aus Schritt (a) zu dem Siliciumdioxid-Granulat gegeben wird, zum Beispiel durch Aufsprühen, oder umgekehrt verfahren wird. In beiden Fällen kann die Zugabe in einer Menge oder portionsweise erfolgen. Die Zeitdauer des Mischens in Schritt (b) hängt dabei vor allem vom Adsorptionsverhalten des zu adsorbierenden Stoffes auf der Kieselsäureoberfläche ab. Falls ein Lösemittel vorhanden ist, werden Schritt (a) und (b) bei einer Temperatur durchgeführt, die zwischen dem Gefrier- und Siedepunkt des Lösemittels liegt. Das gegebenenfalls überschüssige Lösemittel wird in Schritt (c) vorzugsweise bei erhöhter Temperatur und/oder reduziertem Druck entfernt.

**[0060]** Die Entfernung des Lösungsmittels in Schritt (c) kann auch durch Sprüh- oder Wirbelschichttrocknung erfolgen, wobei gleichzeitig eine Formgebung erfolgt. Entsprechend kann bei einer Granulat-haltigen Schmelze das Formgebungsverfahren eine Extrusion sein.

**[0061]** Die erfindungsgemäßen Adsorbate können zur Herstellung von Pulvern, Flüssigkeiten, Schäumen, Sprays, Gelen, Cremes, Salben, Pasten, Stiften und Tabletten verwendet werden.

**[0062]** Die erfindungsgemäßen Adsorbate können zusätzlich verformt werden. Sie können beispielsweise zu Pellets, größeren Granulaten, Extrudaten etc. verarbeitet werden.

**[0063]** Der Vorteil der erfindungsgemäßen Adsorbate liegt in ihrem excellenten Fließverhalten, dem geringen Wassergehalt und der hohen Reinheit der Ausgangsgranulate. Sie bieten eine sehr gute Dispergiermöglichkeit von schwierig zu dosierenden Stoffen und sind einfach zu handhaben.

**[0064]** Bei Handhabung der Adsorbate kann das Gefährdungspotential bei der Anwendung auf giftige Stoffe, wie Pflanzenschutzmittel oder aggressive hautreizende Stoffe, für die verabreichende Person deutlich herabgesetzt werden.

**[0065]** Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Adsorbats kann eine gleichmäßige Verteilung des Wirkstoffes erzielt werden.

**[0066]** Die Erfindung soll nun anhand von Beispielen näher erläutert werden.

#### Ausführungsbeispiel

##### Herstellung eines Granulats auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid

**[0067]** Als Ausgangsverbindung wird das pyrogen hergestellte Siliciumdioxid AEROSIL 300, kommerziell bei Degussa AG erhältlich, verwendet.

**[0068]** Das pyrogen hergestellte Siliciumdioxid wird in vollentsalztem Wasser dispergiert. Dabei wird ein Dispergieraggregat verwendet, das nach dem Rotor/Stator-Prinzip arbeitet. Die entstehende Suspensionen wird sprühtrocknet. Die Abscheidung des Fertigproduktes erfolgt über Filter oder Zyklon. Die Temperung des Sprühgranulats erfolgt im Muffelofen.

**[0069]** Die Herstellungsparameter sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1

Ausgangs-SiO <sub>2</sub>	AEROSIL 300
Daten zur Sprühtrocknung	
Menge H <sub>2</sub> O (kg)	100
Menge SiO <sub>2</sub> (kg)	10
Zerstäubung mit	Scheibenzerstäuber
Betriebstemperatur (°C)	480 °C
Ablufttemperatur (°C)	103 °C
Abscheidung	Filter
Physikalisch-chemische Daten	
BET-Oberfläche (m <sup>2</sup> /g)	298
Korngröße d <sup>50</sup> (µm)	30
Stampfvolumen (g/l)	283
pH-Wert	4,7

## 1. Ausgangsmaterialien

### 1.1 Modellflüssigkeiten

**[0070]** Vitamin-E-Acetat, Silikonöl, Paraffinöl und Eukalyptusöl werden als Modellflüssigkeiten für die erfindungsgemäßen Anwendungsgebiete verwendet. Vitamin-E-Acetat wird beispielsweise in der Ernährung von Tier und Mensch verwendet, Eukalyptusöl als Geruchs- bzw. Aromastoff.

Beispiel	Produkt	Produktname	Hersteller
1	Vitamin-E-Acetat		BASF
2	Silikonöl	Silicon Fluid 345	Dow Corning
3	Paraffinöl	Paraffinöl dünnflüssig	Merck
4	Eukalyptusöl	Oleum Eucalypti 80-85%	Caelo

## 1.2 Trägerkieselsäuren

Kieselsäure	Trocken- verlust (Gew.-%)	Glühverlust (Gew.-%)	SiO <sub>2</sub> - Gehalt (Gew.-%)	Böschungswinkel (°)	Schüttgewicht (g/l)
Beispiel 1-4 AEROPERL® 300/30 (Degussa)	1,7	2,1	99,9	34,97	232,8
Vergleichs- beispiel 1 SIPERNAT® 22 (Degussa)	4,8	4,4	98,0	38,99	211
Vergleichs- beispiel 2 SIPERNAT® 50 (Degussa)	4,5	4,9	98,5	52,67	136,67
Vergleichs- beispiel 3 Syloid 244 FP (Grace)	5,9	3,9	nb	50	92

**[0071]** Granulierte pyrogene Kieselsäure (AEROPERL® 300/30) weist einen deutlich geringeren Wassergehalt (Trocken- und Glühverlust) und einen höheren Siliciumdioxid-Gehalt auf als die in den Vergleichsbeispielen verwendeten Kieselsäuren. Außerdem ist es frei von Sulfaten, für Fällungskieselsäure und Kieselgele typische Verunreinigungen, und weist die besten Fließfähigkeit (den geringsten Böschungswinkel) auf.

## 2. Durchführung:

**[0072]** In einem mit einem Blattrührer ausgestatteten 2-Liter-Dreihalskolben werden 50 g Trägerkieselsäure vorgelegt. Aus einem Tropftrichter werden unter Rühren bei einer Rührgeschwindigkeit von 100 Umdrehungen/Minute 50 g der Modellflüssigkeiten aus den Beispielen 1-4 innerhalb von 60 Minuten zugetropft. Die Vergleichsbeispiele 1-3 werden mit Eukalyptusöl durchgeführt. Anschließend werden die Flüssigkeit-Kieselsäure-Adsorbate von Hand dreimal durch ein 0,8-mm Sieb-locker gesiebt und über Nacht in einer verschlossenen Schraubglasflasche stehen gelassen. Am darauf folgenden Tag werden die Flüssigkeit-Kieselsäure-Adsorbate mit folgenden Methoden charakterisiert:

Fließnote mittels Glasauslaufgefäßen gemäß Schriftenreihe Pigmente Nr. 31 „AEROSIL zur Verbesserung des Fließverhaltens pulverförmiger Substanzen“, Degussa AG, Düsseldorf.

**[0073]** Schüttkegelhöhe (cm) bzw. Böschungswinkel (°) gemäß Schriftenreihe Pigmente Nr. 31. Der Böschungswinkel wird aus der Schüttkegelhöhe über die Gleichung  $\tan(\text{Böschungswinkel}) = (\text{Schüttkegelhöhe}/0.5 \text{ Kegeldurchmesser})$

Schüttgewicht (g/l) gemäß der DIN-Norm 6613.

## 3. Ergebnisse

	Fließnote	Böschungswinkel (°)	Schüttgewicht (g/l)
Beispiel 1 AEROPERL / Vitam. E	2	30,1	501
Beispiel 2 AEROPERL / Silikonöl	2	37,2	475
Beispiel 3 AEROPERL / Paraffinöl	2	38,7	497
Beispiel 4 AEROPERL / Eucalyptusöl	2	37,2	594
Vergleichsbeispiel 1 SIPERNAT 22	3	46,0	450
Vergleichsbeispiel 2 SIPERNAT 50	4	63,9	353
Vergleichsbeispiel 3 Syloid FP 244	6	56,7	201

**[0074]** Die mit granulierter pyrogener Kieselsäure (AEROPERL® 300/30) hergestellten Flüssigkeit-Kieselsäure-Adsorbate zeichnen sich durch eine gute Fließfähigkeit aus (Fließnote 2, Böschungswinkel < 40°). Im Unterschied dazu zeigen die Flüssigkeit-Kieselsäure-Adsorbate aus den Vergleichsbeispielen 1 bis 3 eine deutlich geringe Fließfähigkeit. Letztere weisen außerdem deutlich geringere Schüttgewichte auf.

**[0075]** Flüssigkeit-Kieselsäure-Adsorbate mit guter Fließfähigkeit und hohem Schüttvolumen sind vorteilhaft für Träger-Anwendungen. Außerdem sollten Trägerkieselsäuren ein möglichst geringen Wassergehalt haben und sehr rein sein, um Zersetzung der adsorbierten Flüssigkeiten unter dem (katalytischen) Einfluß von Wasser oder Verunreinigungen, wie zum Beispiel Sulfaten, zu vermeiden. Die Experimente zeigen, dass granulierte pyrogene Kieselsäure alle diese Forderungen erfüllt.

### Patentansprüche

1. Verwendung eines Granulates auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid als Träger für Stoffe, ausgewählt aus der Gruppe der Lebensmittelzusatzstoffe, wie Farbstoffe, Antioxidantien, Konservierungsmittel, Emulgatoren, Gelier-, Verdickungs- und Bindemittel, Stabilisatoren, Alkalien, Säuren, Salze Antiklumpmittel, Geschmacksverstärker, Süßstoffe, Aromen, Futtermitteladditive, chemische Zwischenprodukte und Pflanzenschutzmittel, wie zum Beispiel Herbizide, Insektizide, Fungizide.

2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Siliciumdioxidgranulat silanisiert ist.

3. Adsorbat aus einem Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid und mindestens einer Substanz ausgewählt aus der Gruppe Lebensmittelzusatzstoffe, wie Farbstoffen, Antioxidantien, Konservierungsmitteln, Emulgatoren, Gelier-, Verdickungs- und Bindemitteln, Stabilisatoren, Alkalien, Säuren, Salzen, Antiklumpmitteln, Geschmacksverstärkern, Süßstoffen, Aromen, Futtermitteladditiven, chemische Zwischenprodukten, Pflanzenschutzmitteln, wie Herbiziden, Insektiziden, Fungiziden.

4. Adsorbat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Siliciumdioxidgranulat silanisiert ist.

5. Farbstoff, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
6. Antioxidans, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
7. Konservierungsmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
8. Emulgator, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
9. Geliermittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
10. Verdickungsmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
11. Bindemittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
12. Stabilisator, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
13. Alkali, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
14. Säuren, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
15. Salze, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
16. Antiklumpmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
17. Geschmacksverstärker, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
18. Süßstoff, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
19. Aroma, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
20. Futtermitteladditive, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
21. Chemische Zwischenprodukte, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
22. Pflanzenschutzmittel, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
23. Herbizide, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
24. Insektizide, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.
25. Fungizide, enthaltend ein Granulat auf Basis von pyrogen hergestelltem Siliciumdioxid.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen