



(11)

**EP 3 330 436 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.06.2018 Patentblatt 2018/23**

(21) Anmeldenummer: **16201550.7**

(22) Anmeldetag: **30.11.2016**

(51) Int Cl.:  
**D21H 27/00** (2006.01) **D21H 17/07** (2006.01)  
**D21H 17/24** (2006.01) **D21H 17/25** (2006.01)  
**D21H 17/28** (2006.01) **D21H 17/30** (2006.01)  
**D21H 17/32** (2006.01) **D21H 21/22** (2006.01)  
**D21H 17/14** (2006.01)

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

(71) Anmelder: **CheM&P GmbH & Co KG**  
**90571 Schwaig (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Eckl, Josef, Dr.**  
**86163 Augsburg (DE)**

• **Senger, Hans, Dr.**  
**85232 Bergkirchen (DE)**  
• **Beck, Herbert**  
**90571 Schwaig (DE)**

(74) Vertreter: **Kohl, Fabian Hanno et al**  
**Hafner & Kohl**  
**Schleiermacherstraße 25**  
**90491 Nürnberg (DE)**

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)  
EPÜ.

(54) **FEUCHTFESTES, FASERHALTIGES SUBSTRAT MIT EINSTELLBARER FEUCHT- UND NASSFESTIGKEIT UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein feuchtfestes, faserhaltiges Substrat, das eine einstellbare Feucht- und Nassfestigkeit aufweist, wobei das Substrat Fasern, wenigstens ein Bindemittel, wenigstens ein amphoterer Amin und wenigstens ein Feuchtmittel enthält, wobei das wenigstens eine Bindemittel wenigstens ein Polysaccharid, das wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst oder daraus besteht, und wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält, sowie weiterhin ein Verfahren zur Herstellung des feuchtfesten, faserhaltiges Substrates und seine Verwendung.

**EP 3 330 436 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein feuchtfestes, faserhaltiges Substrat, wobei das Substrat Fasern, wenigstens ein Bindemittel, wenigstens ein Feuchtmittel und wenigstens ein amphoteres Amin enthält, wobei das wenigstens eine Bindemittel wenigstens ein Polysaccharid, das wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst oder daraus besteht, sowie weiterhin ein Verfahren zur Herstellung des faserhaltigen Substrates und seine Verwendung.

**[0002]** Vorbefeuchtetes Toilettenpapier oder Hautreinigungstücher, kurz Feuchttücher, sind seit langem im Stand der Technik bekannt und können aus Vlies-, Papier- oder Tissue-Produkten hergestellt werden, die so behandelt sind, dass diese nachteiligerweise eine hohe Nassfestigkeit aufweisen. Daher weisen diese Produkte nach dem Einbringen in Wasser, beispielsweise in das Toilettenwasser, im Unterschied zu trockenem Toilettenpapier eine längere Haltbarkeit auf. Aufgrund der hohen Nassfestigkeit zerfallen Feuchttücher nach Einbringen in Wasser im Allgemeinen unzureichend oder nicht, so dass sie zur Entstehung von Rohrverstopfungen beitragen können und in der Kläranlage vor der eigentlichen Reinigung des Wassers abgetrennt werden müssen.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik sind zahlreiche Ansätze bekannt, die Zerfallsfähigkeit von vorbereuchteten Fasertüchern nach Einbringen in Wasser zu erhöhen.

**[0004]** Das US Patent 5,629,081 beschreibt ein mit einer Lösung von 0,1 - 0,9 Gew.-% Borsäure sowie 5 - 8 Gew.-% eines Alkalimetallbicarbonates vorbereuchtetes, zerfallfähiges Feuchttuch, bei welchem die Fasern durch ein Polyvinylalkohol enthaltendes Bindemittel gebunden sind. Nachteiligerweise ist die Herstellung dieses Produktes sehr aufwendig und toxikologisch bedenklich.

**[0005]** Das US Patent 4,755,421 offenbart ein durch Wasserstrahlvernadelung von Cellulosefasern und regenerierten Cellulosefasern hergestelltes Faservlies, das durch Rühren oder längerer Verweilzeit im Abwasser aufgebrochen werden soll. Allerdings weist das Faservlies nachteiligerweise auch bei der Entsorgung eine zu hohe mechanische Haltbarkeit auf.

**[0006]** Ein weiteres Verfahren zur Herstellung eines wasserzerfallsfähigen Tuches wird im US Patent 5,667,635 beschrieben, bei dem drei Lagen von Tissue-Papier nur an den Ecken miteinander verprägt sind und die beiden äußeren Lagen durch zusätzliche lokale Applikation eines Nassmittels den Zerfall des Tuches im wässrigen System erhöhen sollen. Nachteiligerweise ist die Herstellung dieses Produktes sehr aufwendig und das Produkt zerfällt nach Einbringen in Wasser erst nach längerer Zeit.

**[0007]** Aus der DE 28 17 604 C2 ist ein vorbereuchtetes fortspülbares Wischtuch bekannt, das aus einem Vlies aus Fasermaterialien und einem in dem Vlies verteilten, das Faservliesmaterial des Vlieses verbindenden Klebebinder besteht, wobei der Klebebinder im wesentlichen aus einem säureunlöslichen/alkalilöslichen sauren Polymer besteht, welches in einer sauren Flüssigkeit gegenüber einer Schwächung der Bindung zwischen den Fasern des Vlieses beständig sein soll.

**[0008]** Nachteilig dabei ist jedoch, dass bereits vor bestimmungsgemäßen Gebrauch ein Zerfall dieses Wischtuches erfolgt, der eine weitere Verwendbarkeit beeinträchtigt.

**[0009]** Die EP 0 372 388 A2 beschreibt ein wasserzerfallsfähiges Reinigungstuch, das ein Gewebe aus in Wasser dispergierbaren Fasern umfasst, wobei in das Gewebe ein wasserlösliches Bindemittel mit einer Carboxylgruppe, wenigstens ein Metallion, das aus der Gruppe, die aus Ionen der Erdalkalimetalle, Mangan, Zink, Kobalt und Nickel besteht, ausgewählt wird, und ein organisches Lösungsmittel enthaltendes, wässriges Reinigungsmittel eingearbeitet ist.

**[0010]** Nachteilig dabei ist jedoch, dass das wasserzerfallsfähige Reinigungstuch eine hohe Nassfestigkeit aufweist, so dass ein 50 mm x 50 mm großes Reinigungstuch erst unter hohem Eintrag mechanischer Energie gerührt (mit 300 Upm, über 90 s in 500 ml Wasser) werden muss, um zu zerfallen.

**[0011]** Die EP 2 785 914 A1 ist auf eine in Wasser zersetzbare Vliesfaserbahn gerichtet, enthaltend Fasern, die durch einen wasserlöslichen Celluloseether mit einer Viskosität von bis zu 500 mPas • s, gemessen als 2 gew.-%ige Lösung in Wasser bei 20°C unter Verwendung eines Haake Viscotesters VT550 mit einem Zylindersystem, Messbecher MV bei 2,55 s<sup>-1</sup>, gebunden sind.

**[0012]** Nachteilig dabei ist jedoch, dass die in Wasser zersetzbare Vliesfaserbahn keine Feuchtfestigkeit aufweist.

**[0013]** Die bekannten kommerziell erhältlichen wasserzerfallsfähigen Feuchttücher weisen einerseits den Nachteil auf, dass sie teilweise aggressive, lebensmittelrechtlich problematische oder sogar allergie- und entzündungsauslösende Substanzen enthalten, um eine ausreichende mechanische Feuchtfestigkeit zu erreichen. Andererseits wird die Feuchtfestigkeit aber teilweise so stark herabgesetzt, dass nachteiligerweise die Integrität des Feuchttuches bereits durch eine geringe mechanische Belastung zerstört wird, was beispielsweise bei Gebrauch eintreten kann.

**[0014]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein feuchtfestes, faserhaltiges Substrat bereit zu stellen, das einerseits bei der Anwendung eine ausreichende mechanische Feuchtfestigkeit und andererseits nach Einbringen in Wasser eine ausreichende Zerfallsfähigkeit, d.h. geringe Nassfestigkeit, aufweist, so dass es beispielsweise nicht zur Verstopfungen des Toilettenrohrs kommt und/oder in der Kläranlage vor der eigentlichen Reinigung des Abwassers nicht entfernt werden muss.

**[0015]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein feuchtfestes, faserhaltiges Substrat bereit zu stellen, das sich einfach und kostengünstig herstellen lässt.

**[0016]** Die Aufgabe wird gelöst, durch die Bereitstellung eines feuchtfesten, faserhaltigen Substrats nach Anspruch 1, wobei das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Bindemittel wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst, und wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält.

**[0017]** Vorzugsweise umfasst das Substrat Fasern, wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Bindemittel, wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, amphoterer Amin und wenigstens ein, vorzugsweise flüssiges, Feuchtmittel, wobei das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Polysaccharid umfasst oder daraus besteht und wobei das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Polysaccharid wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest, weiter bevorzugt Carboxylgruppen-haltigen Rest, aufweist und weiter bevorzugt aus der Gruppe, die aus Carboxymethylcellulose (CMC), Carboxymethylstärke (CMS) und Mischungen davon, weiter bevorzugt Carboxymethylcellulose, besteht, ausgewählt wird, wobei das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, amphotere Amin wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Aminocarbonsäure, weiter bevorzugt alpha-Aminocarbonsäure, ist, die vorzugsweise aus der Gruppe, die aus Alanin, Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Citrullin, Cystein, S-Methylcystein, Cystin, Kreatin, Homocystein, Homoserin, Norleucin, 2-Aminobutansäure, 2-Amino-3-mercaptopropan-3-methyl-butansäure, 3-Aminobutansäure, 2-Amino-3,3-dimethylbutansäure, 4-Aminobutansäure, 2-Amino-2-methylpropanensäure, 2-Amino-3-cyclohexylpropanensäure, 3-Aminopropanensäure, 2,3-Diaminopropanensäure, 3-Aminoheptansäure, gamma-Carboxyglutaminsäure (3-Aminopropan-1,1,3-tricarbonsäure), Glutamin, Glutaminsäure, Glycin, Histidin, Hydroxyprolin, p-Hydroxyphenylglycin, Isoleucin, Isovalin, Leucin, Lysin, Methionin, Ornithin ((S)-(+)-2,5-Diaminopentansäure), Phenylalanin, Prolin, Serin, Threonin, Tryptophan, Tyrosin, Valin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, vorzugsweise aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Alanin, Glycin, Prolin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, und wobei das wenigstens eine, vorzugsweise flüssige, Feuchtmittel wenigstens eine organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, 1,2,3-Propantriol und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, und, optional, weiterhin wenigstens ein mehrwertiges Metallkation, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ , enthält.

**[0018]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Feucht- und Nassfestigkeit des feuchtfesten, faserhaltigen Substrates steuerbar. Anders ausgedrückt, ist die Zerfallsfähigkeit des erfindungsgemäßen faserhaltigen Substrates steuerbar.

**[0019]** Des Weiteren wird die Aufgabe gelöst durch die Bereitstellung eines Verfahrens nach Anspruch 14 zum Herstellen eines feuchtfesten, faserhaltigen Substrates nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Verfahren folgenden Schritt umfasst:

(a) Bereitstellen eines faserhaltigen Substrates, das Fasern und wenigstens 1 Bindemittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Bindemittel wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass weiterhin in und/oder nach Schritt (a) wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel nacheinander, zusammen oder gleichzeitig zugegeben werden, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält.

**[0020]** Weiterhin wird die Aufgabe gelöst durch die Verwendung eines feuchtfesten, faserhaltigen Substrates nach Anspruch 15 als Hygieneartikel, insbesondere als Feuchttuch, feuchtes Toilettenpapier, Babywindel, Pflögetuch oder Reinigungstuch, oder als Saatträger, Anzuchttopf oder Pflanzbeutel.

**[0021]** Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0022]** Unter dem Begriff "Bindemittel" wird erfindungsgemäß ein polymerer Stoff verstanden, der wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Polysaccharid umfasst oder daraus besteht, das wenigstens einen Säuregruppen-hal-

tigen Rest, weiter bevorzugt Carboxylgruppen-haltigen Rest, aufweist und der in der Lage ist, Fasern des erfindungsgemäßen Substrates miteinander zu verbinden.

**[0023]** Beispielsweise kann das wenigstens eine Bindemittel nach Aufbringen auf Fasern des erfindungsgemäßen Substrates durch physikalische Trocknung an den Fasern haften bleiben und diese durch Adhäsion und/oder Kohäsion miteinander verbinden.

**[0024]** Bei dem wenigstens einen, vorzugsweise wasserlöslichen, Bindemittel, das wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Polysaccharid umfasst oder daraus besteht, wobei das Polysaccharid wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, kann es sich um verschiedene Bindemittel, beispielsweise 2, 3, 4 oder mehr, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel handeln.

**[0025]** Beispielsweise können verschiedene Bindemittel jeweils verschiedene, vorzugsweise wasserlösliche, Polysaccharide enthalten oder daraus bestehen, wobei der wenigstens eine Säuregruppen-haltige Rest jeweils gleich oder voneinander verschieden sein kann. Beispielsweise kann die Anzahl der Säuregruppen-haltigen Reste pro Molekül des jeweiligen Polysaccharids und/oder deren Struktur jeweils gleich oder voneinander verschieden sein.

**[0026]** Alternativ können verschiedene Bindemittel dasselbe, vorzugsweise wasserlösliche, Polysaccharid enthalten oder daraus bestehen, wobei sich die Bindemittel beispielsweise jeweils durch die Anzahl der Säuregruppen-haltigen Reste, die an einem Molekül des jeweiligen Polysaccharids gebunden sind, und/oder deren Struktur unterscheiden können.

**[0027]** Unter dem Begriff "amphoterer Amin" wird erfindungsgemäß eine, vorzugsweise organische, Verbindung verstanden, die sowohl Akzeptor als auch Donator für Protonen sein kann, d.h. die sowohl als Brønsted-Säure als auch als Brønsted-Base reagieren kann. Ein amphoterer Amin im Sinne der Erfindung weist vorzugsweise wenigstens 1 protonierbare und/oder protonierte Aminogruppe und weiterhin wenigstens 1 deprotonierbare und/oder deprotonierte Säuregruppe, weiter bevorzugt Carboxylgruppe, auf. Bei dem wenigstens einen, vorzugsweise wasserlöslichen, amphoteren Amin kann es sich um verschiedene amphotere Amine, beispielsweise 2, 3, 4 oder mehr, vorzugsweise wasserlösliche, amphotere Amine handeln. Vorzugsweise ist ein amphoterer Amin ein Aminocarbonsäure und/oder ein Salz und/oder ein Komplex davon, weiter bevorzugt eine alpha-Aminosäure und/oder ein Salz und/oder ein Komplex davon. Weiter bevorzugt ist ein Salz eines amphoteren Amins, vorzugsweise Aminocarbonsäure, weiter bevorzugt alpha-Aminocarbonsäure, ein Salz eines mehrwertigen Metallkations, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ . Weiter bevorzugt ist ein Komplex eines amphoteren Amins, vorzugsweise Aminocarbonsäure, weiter bevorzugt alpha-Aminocarbonsäure, ein Komplex eines mehrwertigen Metallkations, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ .

**[0028]** Unter dem Begriff "Feuchtmittel" wird erfindungsgemäß ein Stoff oder eine Zusammensetzung verstanden, der/die Quellungseigenschaften des wenigstens 1 Bindemittels in Wasser modifiziert, vorzugsweise die Quellung des wenigstens 1 Bindemittels in Gegenwart von im Feuchtmittel enthaltenem Wasser modifiziert.

**[0029]** Erfindungsgemäß enthält das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird.

**[0030]** Vorzugsweise verhindert das wenigstens eine Feuchtmittel weiterhin ein Austrocknen des erfindungsgemäßen Substrates, indem es beispielsweise Wasser bindet und/oder ein Verdunsten von Wasser verhindert und/oder bei der Lagerung des erfindungsgemäßen Substrates Luftfeuchtigkeit an sich bindet.

**[0031]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist das erfindungsgemäße Substrat lösungsmittelhaltig, vorzugsweise feucht. Weiter bevorzugt weist das erfindungsgemäße Substrat einen Lösungsmittelgehalt, vorzugsweise einen Gehalt flüssiger Bestandteile, aus einem Bereich von 50 Gew.-% bis 450 Gew.-%, weiter bevorzugt von 90 Gew.-% bis 390 Gew.-%, weiter bevorzugt von 110 Gew.-% bis 340 Gew.-%, weiter bevorzugt von 150 Gew.-% bis 310 Gew.-%, weiter bevorzugt von 160 Gew.-% bis 200 Gew.-%, weiter bevorzugt von 230 Gew.-% bis 280 Gew.-%, auf, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des erfindungsgemäßen Substrates im trockenen Zustand.

**[0032]** Die Erfinder haben festgestellt, dass überraschenderweise durch Verwendung von wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, Bindemittel, das wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Polysaccharid umfasst oder daraus besteht, wobei das Polysaccharid wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, amphoteren Amin und wenigstens einem Feuchtmittel, wobei das wenigstens eine Feuchtmittel wenigstens eine organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält, möglich ist, ein feuchtfestes, faserhaltiges Substrat bereitzustellen, das auf der einen Seite bei kurzzeitiger mechanischer Beanspruchung, beispielsweise durch Reibung auf der Haut, eine ausreichende mechanische Feuchtfestigkeit aufweist und seine Integrität nicht verliert. Auf der anderen Seite besitzt das erfindungsgemäße feuchtfeste, faserhaltige Substrat nach Einbringen in Wasser eine ausreichende Zerfallsfähigkeit, d.h. geringe Nassfestigkeit, in Wasser, so dass beispielsweise nach Entsorgung über die Toilette Verstopfungen im Abwasserrohr vermieden werden oder das erfindungs-

gemäßes Substrat in der Kläranlage vor der eigentlichen Reinigung des Abwassers nicht entfernt werden muss. Darüber hinaus weist das erfindungsgemäße feuchtfeste, faserhaltige Substrat auch nach längerer Lagerung eine ausreichende mechanische Stabilität auf.

**[0033]** Unter dem Begriff "Feuchtfestigkeit" wird im Sinne der Erfindung die Festigkeit eines erfindungsgemäßen Substrates in Gegenwart einer, wenigstens eine organische Komponente enthaltende, wässrige Flüssigkeit verstanden, wobei die wenigstens eine organische Komponente aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird. Die "Feuchtfestigkeit" kann vorzugsweise durch einen Streifen-Zugversuch analog DIN EN ISO 13934-1 (1999-04) bestimmt werden, wobei vorzugsweise das feuchte Substrat direkt vermessen wird.

**[0034]** Ein erfindungsgemäßes feuchtfestes, faserhaltiges Substrat weist vorzugsweise eine Feuchtfestigkeit, bestimmt mittels Streifen-Zugversuch gemäß DIN EN ISO 13934, Teil 1 (Ausgabedatum: 1999-04) bei 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 %, von mehr als 3 N, vorzugsweise aus einem Bereich von 3 N bis 250 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 4 N bis 150 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 4,5 N bis 120 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 5 N bis 80 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 6 N bis 55 N, auf.

**[0035]** Die Erfinder haben festgestellt, dass die Feuchtfestigkeit eines erfindungsgemäßen Substrats durch Variieren der Mengen der in dem Substrat enthaltenen Bestandteile innerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzwerte der jeweiligen Bestandteile eingestellt werden kann. Vorzugsweise kann die Feuchtfestigkeit eines erfindungsgemäßen Substrats auf die jeweilige Verwendung eines erfindungsgemäßen Substrats abgestimmt werden.

**[0036]** Ein erfindungsgemäßes feuchtfestes, faserhaltiges Substrat weist beispielsweise bei Ausgestaltung als feuchtes Toilettenpapier eine Feuchtfestigkeit, bestimmt mittels Streifen-Zugversuch gemäß DIN EN ISO 13934, Teil 1 (Ausgabedatum: 1999-04) bei 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 %, aus einem Bereich von 8 N bis 14 N, vorzugsweise aus einem Bereich von 10 N bis 12 N, auf.

**[0037]** Beispielsweise führt eine Feuchtfestigkeit von weniger als 8 N zu einer zu geringen mechanischen Stabilität bei der Verwendung als feuchtes Toilettenpapier. Eine Feuchtfestigkeit von mehr als 14 N bewirkt dagegen bei Ausgestaltung als feuchtes Toilettenpapier eine zu steife bzw. zu feste Haptik bei der Verwendung.

**[0038]** Weiterhin kann beispielsweise die Feuchtfestigkeit erhöht werden, wenn für eine beabsichtigte Verwendung eines erfindungsgemäßen Substrats eine erhöhte mechanische Stabilität erforderlich ist oder haptische Eigenschaften eines erfindungsgemäßen Substrats, beispielsweise Flauschigkeit, Weichheit und/oder Griffigkeit, eine untergeordnete Bedeutung haben.

**[0039]** Die Erfinder haben festgestellt, dass trotz einer Erhöhung der Feuchtfestigkeit eines erfindungsgemäßen Substrats das Substrat nach Einbringen in Wasser weiterhin vorzugsweise vollständig zerfällt. Nach dem Zerfall liegen vorzugsweise lediglich Fasern vor.

**[0040]** Unter dem Begriff "Nassfestigkeit" wird vorzugsweise die Festigkeit eines erfindungsgemäßen Substrates in Gegenwart eines Überschusses von Wasser verstanden. Die Nassfestigkeit eines erfindungsgemäßen Substrates kann vorzugsweise durch einen Nasszugversuch nach DIN EN ISO 12625, Teil 5 (Ausgabedatum: 2005-09) "Bestimmung der breitenbezogenen Nassbruchkraft" ermittelt werden.

**[0041]** Ein erfindungsgemäßes feuchtfestes, faserhaltiges Substrat weist vorzugsweise eine Nassfestigkeit, bestimmt mittels Nasszugversuch nach DIN EN ISO 12625, Teil 5 (Ausgabedatum: 2005-09) bei 20°C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 %, von höchstens 2 N, vorzugsweise von höchstens 1 N, vorzugsweise von höchstens 0,5 N, auf.

**[0042]** Vorzugsweise ist ein erfindungsgemäßes Substrat, das eine Feuchtfestigkeit, bestimmt wie oben angegeben, von mehr als 3 N, vorzugsweise aus einem Bereich von 3 N bis 250 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 6 N bis 210 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 4 N bis 150 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 4,5 N bis 120 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 5 N bis 80 N, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 6 N bis 55 N, aufweist, nach Einbringen in Wasser weiterhin vorzugsweise vollständig zerfallsfähig, wobei weiter bevorzugt die Nassfestigkeit, bestimmt wie oben angegeben, des Substrats höchstens 2 N, vorzugsweise höchstens 1 N, weiter bevorzugt höchstens 0,5 N, beträgt.

**[0043]** Vorzugsweise zerfällt ein erfindungsgemäßes Substrat nach Einbringen in Wasser innerhalb weniger als 1 h, vorzugsweise in einem Zeitraum von weniger als 15 min., vorzugsweise in einem Zeitraum von weniger als 1 min., vorzugsweise in einem Zeitraum von weniger als 30 s., weiter bevorzugt in einem Zeitraum von 10 s bis weniger als 1 h, weiter bevorzugt in einem Zeitraum von 30 s bis weniger als 30 min., weiter bevorzugt in einem Zeitraum von 1 min. bis weniger als 15 min. vollständig. Vorzugsweise liegen nach dem Zerfall nur noch Fasern vor.

**[0044]** Erfindungsgemäß enthält das feuchtfeste, faserhaltige Substrat neben Fasern wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Bindemittel, das wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Polysaccharid umfasst oder daraus besteht, wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, amphoter Amin und wenigstens ein Feuchtmittel, wobei das, vorzugsweise wasserlösliche, Polysaccharid wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist.

**[0045]** Vorzugsweise bildet das wenigstens eine amphotere Amin zusammen mit dem wenigstens einen Bindemittel wenigstens ein Polysalz und/oder polymeres Aggregat, welches zusammen mit dem wenigstens einen Feuchtmittel im

Wesentlichen nicht-löslich bzw. nichtdispergierbar ist.

**[0046]** Unter dem Begriff "Polysalz" wird erfindungsgemäß ein polymerer Stoff verstanden, der wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, Polysaccharid umfasst oder daraus besteht, das wenigstens einen ionisch dissoziierten Säuregruppen-haltigen Rest, weiter bevorzugt Carboxylgruppen-haltigen Rest, aufweist, der mit einer entgegengesetzt geladenen Gruppe eine, vorzugsweise ionische, Bindung ausbildet.

**[0047]** Vorzugsweise ist eine an das Polysaccharid gebundene ionisch dissoziierte Gruppe eine anionisch geladene Gruppe, vorzugsweise deprotonierte Säuregruppe, weiter bevorzugt Carboxylatgruppe.

**[0048]** Bei der Bildung eines Polysalzes können vorzugsweise anionisch geladene funktionelle Gruppen des wenigstens einen Bindemittels, beispielsweise deprotonierte Säuregruppen des wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Restes, und kationisch geladene funktionelle Gruppen des wenigstens einen amphoteren Amins, beispielsweise protonierte AminoGruppen, aneinander binden, beispielsweise durch ionische Wechselwirkung entgegengesetzt geladener Reste, wodurch vorzugsweise die Löslichkeit in Gegenwart des wenigstens einen Feuchtmittels eingeschränkt bzw. eliminiert wird.

**[0049]** Durch Verwendung wenigstens eines, vorzugsweise wasserlöslichen, amphoteren Amins und des wenigstens einen Feuchtmittels zusammen mit wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, Bindemittel wird somit die Feuchtfestigkeit eines erfindungsgemäßen faserhaltigen Substrates, beispielsweise bei mechanischer Beanspruchung, erhöht.

**[0050]** Nach Einbringen des faserhaltigen Substrates in Wasser, beispielsweise Leitungswasser, Grauwasser oder Abwasser, wird vorzugsweise das wenigstens eine Feuchtmittel, das die wenigstens eine organische Komponente umfasst, verdünnt bzw. in Wasser gelöst. Dadurch kann sich an das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel Wasser anlagern bzw. das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel kann Wasser aufnehmen wodurch jeweils das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel aufquellen kann. Dadurch wird vorzugsweise die Bindungsfähigkeit des Bindemittels verringert bzw. aufgelöst.

**[0051]** Beispielsweise kann es nach Einbringen des erfindungsgemäßen Substrates in Wasser, das einen neutralen oder alkalischen pH-Wert aufweist, weiterhin zur teilweisen, vorzugsweisen vollständigen, Auflösung des Polysalzes kommen. Dadurch kann es zu einer Erhöhung der Wasserlöslichkeit und/oder Wasserdispersierbarkeit des wenigstens einen Bindemittels kommen, wodurch die strukturelle Integrität des erfindungsgemäßen Substrates geschwächt oder zerstört wird.

**[0052]** Dadurch können Faserstrukturen und/oder Verbindungen zwischen den Fasern innerhalb des erfindungsgemäßen Substrates erweitert, gelockert, geschwächt, gedehnt und/oder zerstört werden. Durch mechanische Einflüsse, beispielsweise durch die in Abwasser auftretenden Strömungseinflüsse, wird die strukturelle Integrität des erfindungsgemäßen Substrates weiter geschwächt, vorzugsweise zerstört.

**[0053]** Im Regelfall liegt der pH-Wert von Abwasser in einem Bereich von 7,0 bis 8,5.

**[0054]** Nach dem Aufbringen und Abbinden des wenigstens einen Bindemittels auf ein faserhaltiges Substrat werden die Fasern des bindemittelhaltigen, faserhaltigen Substrates wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig, durch das wenigstens eine Bindemittel miteinander verbunden. Nach dem Aufbringen des wenigstens einen amphoteren Amins auf das bindemittelhaltige, faserhaltige Substrat, liegt das wenigstens eine Bindemittel und das wenigstens eine amphotere Amin vorzugsweise teilweise, weiter bevorzugt vollständig, als Polysalz und/oder als polymeres Aggregat vor.

**[0055]** Alternativ kann das wenigstens eine amphotere Amin zusammen mit dem wenigstens einen Bindemittel auf ein faserhaltiges Substrat aufgebracht werden, wobei das wenigstens eine Bindemittel und das wenigstens eine amphotere Amin ebenfalls vorzugsweise teilweise, weiter bevorzugt vollständig, als Polysalz und/oder als polymeres Aggregat vorliegen.

**[0056]** Nach Aufbringen des wenigstens einen Feuchtmittels, das die vorgenannte wenigstens eine organische Komponente umfasst, auf ein faserhaltiges Substrat wird ein erfindungsgemäßes Substrat erhalten. Das Aufbringen des wenigstens einen Feuchtmittels kann beispielsweise zusammen mit dem wenigstens einen amphoteren Amin erfolgen, beispielsweise durch getrenntes Aufbringen des wenigstens einen Feuchtmittels und des wenigstens einen amphoteren Amins und/oder durch Aufbringen einer Mischung, die das wenigstens eine Feuchtmittel und das wenigstens eine amphotere Amin umfasst.

**[0057]** Beim Einbringen des erfindungsgemäßen Substrates in Wasser, das vorzugsweise einen pH-Wert von größer oder gleich 7,0 aufweist, wird vorzugsweise das wenigstens eine Feuchtmittel, das die vorgenannte wenigstens eine organische Komponente umfasst, verdünnt bzw. in Wasser gelöst, so dass das Substrat bis auf Fasergröße zerfällt. Vorzugsweise liegen nach dem Zerfall nur noch Fasern vor.

**[0058]** Dabei kann sich an das wenigstens eine Bindemittel und/oder an das wenigstens eine amphotere Amin Wasser anlagern, wobei sich vorzugsweise das Polysalz und/oder das polymere Aggregat teilweise, weiter bevorzugt vollständig, auflöst. Durch teilweise, weiter bevorzugt vollständig, Auflösung des Polysalzes und/oder des polymeren Aggregates kann der Kontakt, zwischen dem wenigstens einen amphoteren Amin und dem wenigstens einen Bindemittel wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig, unterbrochen werden.

**[0059]** Durch Unterbrechung des Kontaktes, beispielsweise durch Auflösen des Polysalzes und/oder des polymeren Aggregates, zwischen dem wenigstens einen Bindemittel und dem wenigstens einen amphoteren Amin kann eine An-

lagerung von Wasser an das wenigstens eine Bindemittel erleichtert werden und/oder die Wasserlöslichkeit des wenigstens einen Bindemittel erhöht werden.

**[0060]** Das wenigstens eine Bindemittel kann beispielsweise über Wasserstoffbrückenbindungen mit Fasern des erfindungsgemäßen Substrates verbunden sein.

**[0061]** Beim Einbringen des erfindungsgemäßen Substrates in Wasser mit vorzugsweise einem pH-Wert von größer oder gleich 7,0 kann es zur Aufhebung von Wasserstoffbrückenbindungen kommen und die Bindungen zwischen dem wenigstens einen Bindemittel und Fasern des erfindungsgemäßen Substrates werden wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig gelöst, wodurch sich das wenigstens eine Bindemittel beispielsweise von den Fasern ablösen kann.

**[0062]** Vorzugsweise werden die in der vorliegenden Anmeldung genannten pH-Werte in Wasser, unter Standardbedingungen (25°C, 1013 mbar) gemessen.

**[0063]** Ein erfindungsgemäß verwendetes Bindemittel umfasst oder besteht aus wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, Polysaccharid, das wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist.

**[0064]** Unter dem Begriff "Polysaccharid" im Sinne der Erfindung werden Homopolysaccharide, Heteropolysaccharide und Mischungen davon verstanden, die vorzugsweise aus gleichen oder unterschiedlichen Monosacchariden bestehen und einen linearen oder verzweigten Molekülaufbau aufweisen können.

**[0065]** Für einen industriellen Einsatz können hochmolekulare Polysaccharid - Biopolymere vorzugsweise durch thermisch-mechanische und/oder chemische und/oder enzymatische Modifikation partiell abgebaut und/oder funktionalisiert werden. Vorzugsweise werden die aus der Behandlung resultierenden teilabgebauten und/oder umgebauten Polysaccharide in Wasser besser löslich, die Lösungen werden stabiler und/oder die daraus gebildeten Beschichtungen oder Oberflächenfilme entwickeln höhere Festigkeit und Bindekraft.

**[0066]** Vorzugsweise kann eine Lösung eines Polysaccharids durch eine thermisch-mechanische und/oder chemische und/oder enzymatische Modifikation des Polysaccharids in der dynamischen Viskosität so eingestellt werden, dass die Lösung in entsprechenden Auftragsprozessen problemlos eingesetzt werden kann.

**[0067]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist eine 2 Gew.-% Lösung, bezogen auf das Gesamtgewicht der Lösung, des wenigstens einen, vorzugsweise wasserlöslichen, Polysaccharids, das wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, in Wasser bei 20°C eine dynamische Viskosität aus einem Bereich von 1 mPa·s bis 10000 mPa·s, vorzugsweise aus einem Bereich von 50 mPa·s bis 3000 mPa·s, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 550 mPa·s bis 2500 mPa·s, auf, vorzugsweise bestimmt mittels eines Searle-Rotationsviskosimeters Typ Haake®Viscotester®550 (Thermo Fisher Scientific Inc., Karlsruhe, DE) mit Zylinder-Messeinrichtung, Messbecher MV, bei einer Drehzahl von 2,55 s<sup>-1</sup>.

**[0068]** Je nach Art der Modifikation und der Zusammensetzung eines Polysaccharids können vorzugsweise Lösungen eines modifizierten Polysaccharids eine unterschiedliche Dispersität, vorzugsweise Polydispersität, aufweisen.

**[0069]** Beispielsweise können Lösungen eines modifizierten Polysaccharids eine variierende Molmassenzusammensetzung aufweisen, die vorzugsweise eine Abstimmung der dynamischen Viskosität der Lösung auf das verwendete Auftragssystem ermöglicht, beispielsweise durch eine einstellbare Viskoelastizität und/oder Strukturviskosität der Lösung. Beispielsweise kann eine Lösung eines modifizierten Polysaccharids Polysaccharidmoleküle enthalten, die beispielsweise jeweils aus einer unterschiedlichen Anzahl von über eine glykosidische Bindung miteinander verbundenen Monosacchariden aufgebaut sind. Weiterhin kann eine Lösung eines modifizierten Polysaccharids Monosaccharide und/oder Oligosaccharide enthalten.

**[0070]** Vorzugsweise weist ein Oligosaccharid 2 bis 9 gleiche oder verschiedene Monosaccharide auf, die jeweils über eine glykosidische Bindung miteinander verbunden sind.

**[0071]** Vorzugsweise weist das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Polysaccharid, das wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, mindestens 10, vorzugsweise mindestens 50, gleiche oder voneinander verschiedene Monosaccharide auf, die jeweils über eine glykosidische Bindung miteinander verbunden sind. Vorzugsweise weist das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Polysaccharid, das wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, im Mittel etwa 10 bis 20000, vorzugsweise 110 bis 2000, gleiche oder verschiedene Monosaccharide auf, die jeweils über eine glykosidische Bindung miteinander verbunden sind.

**[0072]** Geeignete Polysaccharide können verzweigt oder unverzweigt, vorzugsweise unverzweigt, sein.

**[0073]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Polysaccharid, Cellulose, Hemicellulose, Stärke, Agarose, Algin, Alginat, Chitin, Pektin, Gummi arabicum, Xanthan, Guaran oder eine Mischung davon, vorzugsweise Cellulose, Hemicellulose, Stärke, oder eine Mischung davon, vorzugsweise Cellulose, Hemicellulose, oder eine Mischung davon, weiter bevorzugt Cellulose.

**[0074]** Hemicellulose ist insbesondere ein Sammelbegriff für natürlich vorkommende Gemische von Polysacchariden in veränderlicher Zusammensetzung, die beispielsweise aus pflanzlicher Biomasse isoliert werden können.

**[0075]** Die Polysaccharide der Hemicellulosen können aus verschiedenen Monosacchariden aufgebaut sein. Häufig vertretene Monosaccharide sind vorzugsweise Pentosen, beispielsweise Xylose und/oder Arabinose, Hexosen, beispielsweise Glucose, Mannose und/oder Galactose, sowie modifizierte Monosaccharide, wie Zuckersäuren, vorzugsweise Uronsäuren, die beispielsweise aus der Gruppe der Hexuronsäuren, wie beispielsweise Glucuronsäure, Methyl-

glucuronsäure und/oder Galacturonsäure, ausgewählt werden, oder Desoxymonosaccharide, vorzugsweise Desoxyhexosen, wie beispielsweise Rhamnose.

**[0076]** Vorzugsweise ist ein Desoxymonosaccharid ein Monosaccharid, bei dem wenigstens eine OH-Gruppe durch ein Wasserstoffatom ersetzt ist.

**[0077]** Cellulose ist ein Polysaccharid, das vorzugsweise unverzweigt ist. Vorzugsweise besteht Cellulose im Mittel aus etwa 50 bis 1000 Cellobiose-Einheiten. Cellobiose ist ein Disaccharid aus zwei Glucosemolekülen, die  $\beta$ -1,4-glycosidisch miteinander verknüpft sind.

**[0078]** Vorzugsweise weist eine geeignete Cellulose im Mittel etwa 100 bis 20000, vorzugsweise 110 bis 2000, Glucosemolekülen auf.

**[0079]** Stärke ist ein Polysaccharid, das aus D-Glucose-Einheiten aufgebaut ist, die über  $\alpha$ -glykosidische Bindungen miteinander verknüpft sind.

**[0080]** Unter Stärke im Sinne der Erfindung werden ebenfalls Amylose, Amylopektin und Mischungen davon, vorzugsweise Amylose, verstanden.

**[0081]** Amylose ist ein unverzweigtes Polysaccharid, das aus D-Glucose-Einheiten aufgebaut ist, die nur  $\alpha$ -1,4-glykosidisch verknüpft sind.

**[0082]** Amylopektin ist ein verzweigtes Polysaccharid, das aus D-Glucose-Einheiten aufgebaut ist, die  $\alpha$ -1,4-glykosidisch verknüpft sind. Etwa alle 15-30 Monomere kann eine  $\alpha$ -1,6-glykosidisch verknüpfte Seitenkette gebunden sein, die aus D-Glucose-Einheiten aufgebaut ist, die  $\alpha$ -1,4-glykosidisch verknüpft sind. Vorzugsweise weist eine Seitenkette wenigstens 5 Glucoseeinheiten, die  $\alpha$ -1,4-glykosidisch verknüpft sind, auf. Weiter bevorzugt weist eine Seitenkette 7 bis 60 Glucoseeinheiten, vorzugsweise 10 bis 50 Glucoseeinheiten, vorzugsweise 12 bis 30 Glucoseeinheiten, die jeweils  $\alpha$ -1,4-glykosidisch verknüpft sind, auf.

**[0083]** Ein erfindungsgemäß als Bindemittel verwendetes Polysaccharid weist wenigstens einen Säuregruppenhaltigen Rest auf, der vorzugsweise mit dem Polysaccharid durch eine Ethergruppe verbunden ist.

**[0084]** Vorzugsweise bildet das wenigstens ein Polysaccharid und der wenigstens eine Säuregruppenhaltige Rest somit ein Polysaccharidether, vorzugsweise durch partielle oder vollständige Substitution der Wasserstoff-Atome der Hydroxy-Gruppen der Monosaccharid-Einheiten des wenigstens einen Polysaccharids mit Säuregruppenhaltigen Resten, wobei die Säuregruppenhaltigen Reste gleich oder voneinander verschieden sein können.

**[0085]** Unter dem Begriff "Säuregruppenhaltiger Rest" werden erfindungsgemäß organische Reste verstanden, die mit Wasser oder anderen protonierbaren Lösungsmitteln eine Gleichgewichtsreaktion eingehen können. Dabei entsteht im Fall von Wasser vorzugsweise das Oxonium-Ion  $H_3O^+$ , während der Säuregruppenhaltige Rest ein Proton an das Lösungsmittel Wasser abgibt und eine anionisch geladene funktionelle Gruppe, beispielsweise eine Carboxylatgruppe, bildet.

**[0086]** Unter dem Begriff "Säuregruppenhaltiger Rest" werden vorzugsweise Carboxylgruppenhaltige Reste, Phosphat-haltige Reste, Phosphonsäure-haltige Reste, und Kombinationen davon, weiter bevorzugt Carboxylgruppenhaltige Reste, verstanden.

**[0087]** Weiter bevorzugt ist der wenigstens eine Säuregruppenhaltige Rest wenigstens ein -O-Alkylcarboxyl-Rest, wenigstens ein -O-Alkylphosphat-Rest, wenigstens ein -O-Alkylphosphonsäure-Rest oder eine Kombination davon, vorzugsweise wenigstens ein -O-Alkylcarboxyl-Rest, wobei jeweils unabhängig voneinander der Alkylrest, der gradkettig oder verzweigt sein kann, 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweist.

**[0088]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der wenigstens eine Säuregruppenhaltige Rest ein Carboxylgruppenhaltiger Rest, vorzugsweise ein Alkylcarboxyl-Rest, weiter bevorzugt ein -O-Alkylcarboxyl-Rest, wobei jeweils unabhängig voneinander der Alkylrest, der gradkettig oder verzweigt sein kann, 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweist.

**[0089]** Vorzugsweise bildet das wenigstens ein Polysaccharid und der wenigstens eine Säuregruppenhaltige Rest, vorzugsweise -O-Alkylcarboxyl-Rest, -O-Alkylphosphat-Rest, -O-Alkylphosphonsäure-Rest oder eine Kombination davon, weiter bevorzugt -O-Alkylcarboxyl-Rest, ein Polysaccharidether, vorzugsweise durch partielle oder vollständige Substitution der Wasserstoff-Atome der Hydroxy-Gruppen der Monosaccharid-Einheiten des wenigstens einen Polysaccharids mit Säuregruppenhaltigen Resten, vorzugsweise Alkylcarboxyl-Resten, Alkylphosphat-Resten, Alkylphosphonsäure-Resten oder einer Kombination davon, weiter bevorzugt Alkylcarboxyl-Resten, die jeweils unabhängig voneinander gleich oder voneinander verschieden sein können und wobei jeweils der Alkylrest, der gradkettig oder verzweigt sein kann, 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweist.

**[0090]** Ein erfindungsgemäß als Bindemittel verwendetes Polysaccharid weist vorzugsweise einen mittleren Substitutionsgrad (DS) durch den oben genannten wenigstens einen Säuregruppenhaltigen Rest, vorzugsweise den wenigstens einen Carboxylgruppenhaltigen Rest, vorzugsweise den wenigstens einen -O-Alkylcarboxyl-Rest, wobei jeweils der Alkylrest, der gradkettig oder verzweigt sein kann, 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome,

vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweist, aus einem Bereich von mehr als 0,4 bis 2,0, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,5 bis 1,5, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,6 bis 1,1, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,7 bis 0,9 auf.

**[0091]** Der mittlere Substitutionsgrad (DS) bezieht sich auf die durchschnittliche Anzahl von Säuregruppen-haltigen Resten, vorzugsweise Carboxylgruppen-haltige Resten, vorzugsweise -O-Alkylcarboxyl-Resten, wobei jeweils der Alkylrest, der gradkettig oder verzweigt sein kann, 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweist, die pro Monosaccharid-Einheit, vorzugsweise durch eine Etherbindung, gebunden sind.

**[0092]** Vorzugsweise können vorgenannte Säuregruppen-haltige Reste, vorzugsweise Carboxylgruppen-haltige Reste, vorzugsweise vorgenannte -O-Alkylcarboxyl-Reste, gleich oder voneinander verschieden sein.

**[0093]** Wenn unterschiedliche Säuregruppen-haltige Reste, vorzugsweise Carboxylgruppen-haltige Reste, vorzugsweise -O-Alkylcarboxyl-Reste, an Monosaccharid-Einheiten gebunden sind, bezieht sich der mittlere Substitutionsgrad (DS) auf die durchschnittliche Anzahl aller vorgenannten Säuregruppen-haltigen Reste, vorzugsweise Carboxylgruppen-haltige Reste, vorzugsweise -O-Alkylcarboxyl-Reste, die jeweils pro Mol Monosaccharid-Einheiten, vorzugsweise durch eine Etherbindung, gebunden sind.

**[0094]** Vorzugsweise wird nachfolgend der mittlere Substitutionsgrad (DS) durch den wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest, vorzugsweise den wenigstens einen Carboxylgruppen-haltigen Rest, vorzugsweise den wenigstens einen -O-Alkylcarboxyl-Rest, als "mittlere Substitutionsgrad (DS)" bezeichnet.

**[0095]** Der mittleren Substitutionsgrad (DS) des Polysaccharids durch Säuregruppen-haltige Reste, vorzugsweise Carboxylgruppen-haltige Reste, vorzugsweise -O-Alkylcarboxyl-Reste, kann beispielsweise in Analogie zu der in ASTM D 1439 - 03 / Methode B für das Natriumsalz von Carboxymethylcellulose beschriebenen Methode bestimmt werden.

**[0096]** Ein geeignetes Polysaccharid, das wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest, vorzugsweise wenigstens einen Carboxylgruppen-haltigen Rest, vorzugsweise wenigstens einen der vorgenannten -O-Alkylcarboxyl-Reste, aufweist, kann weiterhin Alkyl-Reste, die jeweils unabhängig voneinander gradkettig oder verzweigt sein können und 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweisen, Hydroxyalkyl-Reste, die jeweils unabhängig voneinander gradkettig oder verzweigt sein können und 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweisen, oder eine Kombination davon enthalten, wobei die Alkyl-Reste und/oder Hydroxyalkyl-Reste vorzugsweise ebenfalls durch eine Etherbindung an Monosaccharid-Einheiten des Polysaccharids gebunden sind.

**[0097]** Vorzugsweise umfasst oder besteht das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel aus wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, Polysaccharid, das aus der Gruppe, die aus Carboxyalkyl-Polysacchariden, Carboxyalkyl-alkyl-Polysacchariden, Carboxyalkyl-hydroxyalkyl-Polysacchariden, Carboxyalkyl-alkyl-hydroxyalkyl-Polysacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise Carboxyalkyl-Polysacchariden, besteht, ausgewählt wird, wobei vorgenannte Alkylreste jeweils unabhängig voneinander gradkettig oder verzweigt sein können und 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweisen.

**[0098]** Vorzugsweise umfasst oder besteht das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel aus wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, Polysaccharid, das aus der Gruppe, die aus Carboxymethyl-Polysacchariden, Carboxymethyl-methyl-Polysacchariden, Carboxymethyl-hydroxymethyl-Polysacchariden, Carboxymethyl-methylhydroxymethyl-Polysacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise Carboxymethyl-Polysacchariden, besteht, ausgewählt wird.

**[0099]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst oder besteht das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel aus wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, Polysaccharid, das aus der Gruppe, die aus Carboxyalkyl-cellulosen, Carboxyalkyl-alkyl-cellulosen, Carboxyalkyl-hydroxyalkyl-cellulosen und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, wobei vorgenannte Alkylreste jeweils unabhängig voneinander gradkettig oder verzweigt sein können und 1 bis 4 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatome, vorzugsweise 1 bis 2 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 Kohlenstoffatom, aufweisen.

**[0100]** Weiter bevorzugt umfasst oder besteht das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel aus wenigstens einem, vorzugsweise wasserlöslichen, Polysaccharid, das aus der Gruppe, die aus Carboxymethylcellulose (CMC), Carboxymethylstärke (CMS), Carboxyethylcellulose (CEC), Carboxypropylcellulose, Carboxymethyl-methylcellulose (CMMC), Carboxymethylethylcellulose, Carboxymethylpropylcellulose, Carboxyethylmethylcellulose, Carboxyethylcellulose, Carboxymethylhydroxymethylcellulose, Carboxymethylhydroxyethylcellulose (CMHEC), Carboxymethylhydroxypropylcellulose, Carboxyethylhydroxymethylcellulose, Carboxyethylhydroxyethylcellulose und Mischungen davon, weiter bevorzugt Carboxymethylcellulose, Carboxymethylstärke, Carboxyethylcellulose, Carboxypropylcellulose und Mischungen davon, weiter bevorzugt Carboxymethylcellulose, Carboxymethylstärke und Mischungen davon, weiter bevorzugt Carboxymethylcellulose, besteht, ausgewählt wird.

**[0101]** Vorzugsweise umfasst oder ist das wenigstens eine, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel ein Alkalime-

tallsalz, vorzugsweise Natriumsalz, von Carboxymethylcellulose (CMC) mit einem mittleren Substitutionsgrad (DS) durch Carboxymethylgruppen, bestimmt gemäß ASTM D 1439 - 03 / Methode B, aus einem Bereich von mehr als 0,4 bis 1,5, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,6 bis 1,1, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,7 bis 0,9, Carboxymethylgruppen je Anhydroglucoseeinheit.

**[0102]** Geeignete kommerziell erhältliche, vorzugsweise wasserlösliche, Bindemittel sind beispielsweise die Natrium-Carboxymethylcellulosen Rheolon® 30, Rheolon® 30N, Rheolon® 100N oder Rheolon® 300, Rheolon® 300N, Rheolon® 500G und Rheolon® 1000G die jeweils von der Firma Ugur Seluloz Kimya (Aydin, TR) erhältlich sind.

**[0103]** Weitere geeignete kommerziell erhältliche Bindemittel sind beispielsweise die Carboxymethylcellulosen der Sorten Calaxis® und Finnfix®, die jeweils von der Firma CP Kelco Germany GmbH (Grossenbrode, DE) bezogen werden können.

**[0104]** Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Substrat das wenigstens eine Bindemittel in einem Anteil aus einem Bereich von 1 g/m<sup>2</sup> bis 30 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise aus einem Bereich von 2 g/m<sup>2</sup> bis 20 g/m<sup>2</sup>, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 1,3 g/m<sup>2</sup> bis 17 g/m<sup>2</sup>, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 3,0 g/m<sup>2</sup> bis 15 g/m<sup>2</sup>, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 3,5 g/m<sup>2</sup> bis 13 g/m<sup>2</sup>, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 4 g/m<sup>2</sup> bis 11 g/m<sup>2</sup>, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 4,5 g/m<sup>2</sup> bis 9 g/m<sup>2</sup>, jeweils bezogen auf die Fläche des trockenen Substrates, auf.

**[0105]** Erfindungsgemäß enthält das erfindungsgemäße Substrat wenigstens ein, vorzugsweise wasserlösliches, amphoterer Amin, das zusammen mit dem wenigstens einen Bindemittel vorzugsweise ein Polysalz und/oder polymeres Aggregat bildet.

**[0106]** Erfindungsgemäß wird unter dem Begriff "amphoterer Amin" eine organische Verbindung verstanden, die wenigstens eine, vorzugsweise protonierbare und/oder protonierte, Aminogruppe, die vorzugsweise aus der Gruppe, die aus primären Aminogruppen, sekundären Aminogruppen, tertiären Aminogruppen und Kombinationen davon, vorzugsweise primären Aminogruppen, sekundären Aminogruppen und Kombinationen davon, besteht, ausgewählt wird, und wenigstens eine Säuregruppe, die vorzugsweise wenigstens eine Carboxylgruppe ist, aufweist.

**[0107]** Vorzugsweise weist ein geeignetes amphoterer Amin wenigstens eine protonierbare und/oder protonierte, Aminogruppe auf. Weiter bevorzugt kann ein geeignetes amphoterer Amin daher nach Protonierung der wenigstens einen Aminogruppe mit anionisch geladenen funktionellen Gruppen, beispielsweise deprotonierten Säuregruppen, des wenigstens einen Bindemittels ein Polysalz bilden, beispielsweise durch elektrostatische Anziehung der entgegengesetzt geladenen Reste.

**[0108]** Weiter bevorzugt weist ein amphoterer Amin im Sinne der Erfindung eine erste, vorzugsweise protonierbare und/oder protonierte, Aminogruppe und eine erste Säuregruppe, vorzugsweise Carboxylgruppe, sowie optional weiterhin eine zweite, vorzugsweise protonierbare und/oder protonierte, Aminogruppe und/oder eine zweite Säuregruppe, vorzugsweise Carboxylgruppe, auf.

**[0109]** Vorzugsweise weist ein amphoterer Amin im Sinne der Erfindung keine permanent positiv geladenen Stickstoffatome, weiter bevorzugt keine quartäre Ammoniumgruppe, beispielsweise Tetraalkylammoniumgruppe, auf.

**[0110]** Geeignete amphotere Amine werden vorzugsweise aus der Gruppe, die aus Aminocarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder substituiert sein können, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon besteht, ausgewählt.

**[0111]** Geeignete Aminocarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder substituiert sein können, sind organische Verbindungen, die vorzugsweise wenigstens eine Carboxylgruppe und wenigstens eine Aminogruppe aufweisen. Geeignete Aminocarbonsäuren können vorzugsweise mit Chlor, Brom, Iod, Thiolgruppen, Hydroxylgruppen oder Kombinationen davon substituiert sein.

**[0112]** Geeignete Aminocarbonsäuren sind vorzugsweise alpha-Aminocarbonsäuren. Geeignete Aminocarbonsäuren werden weiter bevorzugt aus der Gruppe, die aus Alanin, Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Citrullin, Cystein, S-Methylcystein, Cystin, Kreatin, Homocystein, Homoserin, Norleucin, 2-Aminobutansäure, 2-Amino-3-mercapto-3-methyl-butansäure, 3-Aminobutansäure, 2-Amino-3,3-dimethylbutansäure, 4-Aminobutansäure, 2-Amino-2-methylpropan-säure, 2-Amino-3-cyclohexylpropan-säure, 3-Aminopropan-säure, 2,3-Diaminopropan-säure, 3-Aminohexansäure, gamma-Carboxyglutaminsäure (3-Aminopropan-1,1,3-tricarbonsäure), Glutamin, Glutaminsäure, Glycin, Histidin, Hydroxyprolin, p-Hydroxyphenylglycin, Isoleucin, Isovalin, Leucin, Lysin, Methionin, Ornithin ((S)-(+)-2,5-Diaminopentansäure), Phenylalanin, Prolin, Serin, Threonin, Tryptophan, Tyrosin, Valin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, vorzugsweise aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Arginin, Lysin, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Alanin, Glycin, Prolin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, besteht, ausgewählt.

**[0113]** Bei einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird das wenigstens eine amphotere Amin aus der Gruppe, die aus vorgenannten Aminocarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder mit Chlor, Brom, Iod, Thiolgruppen, Hydroxylgruppen oder Kombinationen davon substituiert sein können, Salzen davon, Kom-

plexen davon und Mischungen davon besteht, ausgewählt.

**[0114]** Vorzugsweise können, weiter bevorzugt mehrwertige, Metallkationen, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ , mit einer der oben genannten Aminocarbonsäure Salze und/oder Komplexe bilden.

**[0115]** Weiter bevorzugt können vorgenannte amphotere Amine, vorzugsweise vorgenannte Aminocarbonsäuren, als Salze und/oder Komplexe von mehrwertigen Metallkationen, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ , verwendet werden.

**[0116]** Die Erfinder haben festgestellt, dass durch Verwendung wenigstens eines amphoteren Amins, vorzugsweise wenigstens einer Aminocarbonsäure, und/oder eines Salzes davon und/oder eines Komplexes davon die steuerbare Zerfallsfähigkeit des erfindungsgemäßen Substrates verbessert wird.

**[0117]** Vorzugsweise bildet das wenigstens eine amphotere Amin, vorzugsweise die wenigstens eine Aminocarbonsäure mit vorzugsweise 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder mit Chlor, Brom, Iod, Thiolgruppen, Hydroxylgruppen oder Kombinationen davon substituiert sein können, und/oder eines Salzes davon und/oder eines Komplexes davon zusammen mit dem wenigstens einen Säuregruppen-haltigen Rest, vorzugsweise Carboxylgruppen-haltigen Rest, des wenigstens einen, vorzugsweise wasserlöslichen, Polysaccharids nach dem Auftragen auf ein erfindungsgemäßes Substrat ein Polysalz.

**[0118]** Vorzugsweise weist das wenigstens eine amphotere Amin, weiter bevorzugt die wenigstens eine Aminocarbonsäure, eine Löslichkeit in Wasser bei 25°C von größer als 9 g/l Wasser, weiter bevorzugt von größer als 11 g/l Wasser, weiter bevorzugt von größer als 20 g/l Wasser, auf, wobei der pH-Wert der Wassers 7.0 beträgt.

**[0119]** Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Substrat das wenigstens eine amphotere Amin, das vorzugsweise aus der Gruppe, die aus vorgenannten Aminocarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder substituiert sein können, vorgenannten Aminosulfonsäuren mit vorzugsweise 1 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder substituiert sein können, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, in einem Anteil aus einem Bereich von 0,1 Gew.-% bis 30 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,5 Gew.-% bis 20 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,7 Gew.-% bis 17 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich 2 Gew.-% bis 15 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 3,3 Gew.-% bis 13 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des trockenen Substrates der vorliegenden Erfindung, auf.

**[0120]** Ein erfindungsgemäßes Substrat umfasst weiterhin wenigstens ein Feuchtmittel, wobei das wenigstens eine Feuchtmittel wenigstens eine organische Komponente, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält.

**[0121]** Das wenigstens eine Feuchtmittel kann bei Standardbedingungen (Temperatur 25°C, Druck 1013 mbar) fest oder flüssig, vorzugsweise flüssig, sein.

**[0122]** Vorzugsweise enthält das faserhaltige Substrat ein bei Standardbedingungen flüssiges, vorzugsweise wässriges, Feuchtmittel, wobei die wenigstens eine organische Komponente bei Standardbedingungen (Temperatur 25°C, Druck 1013 mbar) fest oder flüssig, vorzugsweise flüssig, sein kann. Beispielsweise kann eine bei Standardbedingungen feste organische Komponente in einem bei Standardbedingungen flüssigen Feuchtmittel gelöst und/oder dispergiert vorliegen.

**[0123]** Die wenigstens eine organische Komponente wird erfindungsgemäß aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt.

**[0124]** Geeignete aliphatische Alkohole können acyclisch oder cyclisch sowie gesättigt oder ungesättigt sein. Vorzugsweise sind geeignete aliphatische Alkohole gesättigt, weiter bevorzugt acyclisch und gesättigt.

**[0125]** Geeignete aliphatische Alkohole weisen vorzugsweise 1 bis 12 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 bis 9 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 bis 6 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 bis 4 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 2 bis 3 Kohlenstoffatome, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, und wenigstens eine OH-Gruppe, vorzugsweise 1 bis 12 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 1 bis 9 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 1 bis 6 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 1 bis 4 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 2 bis 3 OH-Gruppen, auf.

**[0126]** Weiter bevorzugt werden geeignete aliphatische Alkohole aus der Gruppe, die aus aliphatischen, einwertigen Alkoholen, die 1 bis 12 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 bis 9 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 bis 6 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 1 bis 4 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 2 bis 3 Kohlenstoffatome, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, und 1 OH-Gruppe aufweisen, aliphatischen, mehrwertigen Alkoholen, die 2 bis 12 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 2 bis 9 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 2 bis 6 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 2 bis 4 Kohlenstoffatome, weiter bevorzugt 2 bis 3 Kohlenstoffatome, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, und 2 bis 12 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 2 bis 9 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 2 bis 6 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 2 bis 4 OH-Gruppen, weiter bevorzugt 2 bis 3 OH-Gruppen aufweisen, und Mischungen davon besteht, ausgewählt.

**[0127]** Geeignete aliphatische, einwertige Alkohole weisen 1 OH-Gruppe und 1 bis 12 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 1 bis 9 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 1 bis 6 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 1 bis 4 Kohlenstoff-

atomen, weiter bevorzugt 2 bis 3 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, auf und werden vorzugsweise aus der Gruppe, die aus Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol, 1-Pentanol, 2-Pentanol, 3-Pentanol, 2-Methyl-1-butanol, 2-Methyl-2-butanol, 3-Methyl-1-butanol, 3-Methyl-2-butanol, 2,2-Dimethyl-1-propanol, 1-Hexanol, 1-Heptanol, und Mischungen davon, weiter bevorzugt Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol und Mischungen davon, besteht, ausgewählt.

**[0128]** Aliphatische, mehrwertigen Alkohole werden vorzugsweise aus der Gruppe, die aus Alkandiolen mit 2 bis 12 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 2 bis 9 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 2 bis 4 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 2 bis 3 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, Alkantriolen mit 3 bis 12 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 3 bis 9 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 3 bis 6 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 3 bis 4 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, Alkantetraolen mit 4 bis 12 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 4 bis 9 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 4 bis 6 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, Alkanpentaolen mit 5 bis 12 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 5 bis 9 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 5 bis 6 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, Alkanhexaolen mit 6 bis 12 Kohlenstoffatomen, weiter bevorzugt 6 bis 9 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, und Mischungen davon besteht, ausgewählt.

**[0129]** Geeignete aliphatische mehrwertige Alkohole werden vorzugsweise aus der Gruppe, die aus Ethan-1,2-diol (Ethylenglycol, 1,2-Glycol), Propan-1,2-diol (Propylenglycol), Propan-1,3-diol (Trimethylenglycol), Butan-1,2-diol (1,2-Butylenglycol), Butan-1,3-diol (1,3-Butylenglycol), Butan-1,4-diol (Tetramethylenglycol), Butan-2,3-diol (2,3-Butylenglycol), Pentan-1,5-diol (Pentamethylenglycol), Hexan-1,6-diol (Hexamethylenglycol), Octan-1,8-diol (Octamethylenglycol), Nonan-1,9-diol (Nonamethylenglycol), Decan-1,10-diol (Decamethylenglycol), 1,2,3-Propantriol (Glycerin), 1,2,6-Hexantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol (Sorbit) oder Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, Pentan-1,5-diol, Hexan-1,6-diol (Hexamethylenglycol), Octan-1,8-diol (Octamethylenglycol), Nonan-1,9-diol (Nonamethylenglycol) oder Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, 1,2,3-Propantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, oder Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol oder Mischungen davon, besteht, ausgewählt.

**[0130]** Geeignete aliphatische Ether sind vorzugsweise Ether von mehrwertigen aliphatischen Alkoholen, Geeignete aliphatische Ether sind weiter bevorzugt Glycolether, Polyether von mehrwertigen aliphatischen Alkoholen oder Mischungen davon.

**[0131]** Polyether von mehrwertigen aliphatischen Alkoholen sind vorzugsweise Polyether von vorgenannten mehrwertigen aliphatischen Alkoholen, weiter bevorzugt von vorgenannten Alkandiolen.

**[0132]** Geeignete Polyether weisen vorzugsweise 4 bis 40 Kohlenstoffatome und wenigstens 2 OH-Gruppen, vorzugsweise 2 OH-Gruppen, auf und werden vorzugsweise aus der Gruppen, die aus Polyethylenglycolen mit 4 bis 40 Kohlenstoffatomen, Polypropylenglycol mit 6 bis 40 Kohlenstoffatomen und Mischungen davon, weiter bevorzugt aus Polyethylenglycolen mit 4 bis 40 Kohlenstoffatomen und Mischungen davon, besteht, ausgewählt.

**[0133]** Geeignete Polyethylenglycole mit 4 bis 40 Kohlenstoffatomen, die vorzugsweise gradkettig oder verzweigt sein können, sind beispielsweise 2-(2-Hydroxyethoxy)ethanol (Diethylenglycol), 2-[2-(2-Hydroxyethoxy)ethoxy]ethanol (Triethylenglycol), PEG-4, PEG-6, PEG-7, PEG-8, PEG-9, PEG-10, PEG-12, PEG-14, PEG-16, PEG-18, PEG-20 oder Mischungen davon.

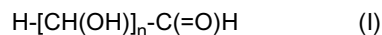
**[0134]** Ein geeignetes Polypropylenglycol mit 6 bis 40 Kohlenstoffatomen, die vorzugsweise gradkettig oder verzweigt sein können, ist beispielsweise Dipropylenglycol, das vorzugsweise eine Mischung der Strukturisomere 2,2'-Oxydi-1-propanol, 1,1'-Oxydi-2-propanol und 2-(2-Hydroxypropoxy)-1-propanol ist.

**[0135]** Geeignete Glycolether weisen vorzugsweise 3 bis 80 Kohlenstoffatome auf und sind Ether vorgenannter Alkandiole mit 2 bis 12 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, vorgenannter Polyethylenglycole mit 4 bis 40 Kohlenstoffatomen, die gradkettig oder verzweigt sein können, vorgenannter Polypropylenglycole mit 6 bis 40 Kohlenstoffatomen, die gradkettig oder verzweigt sein können, oder Kombinationen davon mit vorgenannten aliphatischen, einwertigen Alkoholen.

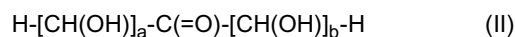
**[0136]** Geeignete Glycolether werden vorzugsweise aus der Gruppe, die aus Ethylenglycolmonomethylether (Methylglycol), Ethylenglycolmonoethylether (Ethylglycol), Ethylenglycolmonopropylether (2-Propoxyethanol), Ethylenglycolmonoisopropylether (2-Isopropoxyethanol), Ethylenglycolmonobutylether (2-Butoxyethanol), Ethylenglycolmonohexylether (2-Hexoxyethanol), Diethylenglycolmonomethylether, Diethylenglycolmonoethylether, Diethylenglycolmono-n-butylether, Diethylenglycolmono-n-hexylether, Propylenglycolmonomethylether (1-Methoxy-2-propanol), Propylenglycolmonobutylether (1-Butoxy-2-propanol), Propylenglycolmonohexylether (1-Hexoxy-2-propanol), Dipropylenglycolmonomethylether, Dipropylenglycolmonobutylether, Dipropylenglycolmonohexylether, Polyethylenglycolether, Polypropylenglycolether, Ethylenglycoldimethylether (Dimethoxyethan), Ethylenglycoldiethylether (Diethylglycol), Ethyleneglycoldibutylether (Dibutoxyethan), Dipropylenglycoldimethylether und Mischungen davon besteht, ausgewählt.

**[0137]** Monosaccharide im Sinne der Erfindung weisen vorzugsweise 3 bis 9 Kohlenstoffatome einschließlich 1 Car-

bonylgruppe  $[C(=O)]$ , die als Aldehydgruppe oder Ketogruppe ausgebildet ist, sowie mindestens zwei Hydroxygruppe (OH-Gruppe) auf. Monosaccharide im Sinne der Erfindung werden weiter bevorzugt aus der Gruppe, die aus Polyhydroxyaldehyden (Aldosen) der allgemeinen Formel (I):



sowie davon abgeleitete cyclische Halbacetale, Polyhydroxyketonen (Ketosen) der allgemeinen Formel (II):



sowie davon abgeleitete cyclische Halbacetale, und Mischung davon besteht, ausgewählt, wobei n jeweils unabhängig voneinander eine ganze Zahl von 2 bis 8 bedeutet und wobei a und b jeweils unabhängig voneinander eine ganze Zahl von 1 bis 7 bedeuten, mit der Massgabe das a + b eine ganze Zahl aus einem Bereich von 2 bis 8 ist.

**[0138]** Cyclische Halbacetale (Lactole) vorgenannter Aldosen und Ketosen entstehen vorzugsweise durch intramolekulare Halbacetalbildung zwischen der Carbonylgruppe und einer OH-Gruppe eines Monosaccharids.

**[0139]** Oligosaccharide im Sinne der Erfindung weisen vorzugsweise 8 bis 40 Kohlenstoffatome auf und sind vorzugsweise aus 2 bis 9, vorzugsweise 2 bis 6, gleichen oder verschiedenen Monosacchariden aufgebaut, die jeweils durch glykosidische Bindungen miteinander verbunden sind. Oligosaccharide im Sinne der Erfindung können gradkettig oder verzweigt sein.

**[0140]** Geeignete Glycolester weisen vorzugsweise 3 bis 60 Kohlenstoffatome auf und sind vorzugsweise Monoester, Diester oder Mischungen davon von vorgenannten Alkandiolen, vorgenannten Polyethylenglycolen, vorgenannten Polypropylenglycolen, oder Kombinationen davon mit aliphatischen Carbonsäuren, beispielsweise Monocarbonsäuren mit vorzugsweise 1 bis 9 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 1 bis 7 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, Hydroxycarbonsäuren mit vorzugsweise 1 bis 9 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 1 bis 7 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, Polycarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 9 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 2 bis 7 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 2 bis 3 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, oder Kombinationen davon, weiter bevorzugt Hydroxycarbonsäuren mit vorzugsweise 1 bis 9 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 1 bis 7 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 1 bis 3 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, Polycarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 9 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 2 bis 7 Kohlenstoffatomen, vorzugsweise 2 bis 3 Kohlenstoffatomen, die jeweils gradkettig oder verzweigt sein können, oder Kombinationen davon.

**[0141]** Geeignete Glycolester sind beispielsweise Essigsäureethylenglycolmethyletherester (2-Methoxyethylacetat), Essigsäureethylenglycolmonethyletherester (2-Ethoxyethylacetat), Essigsäureethylenglycolmonobutyletherester (2-Butoxyethylacetat), Essigsäurediethylenglycolmonobutyletherester [2-(2-Butoxyethoxy)ethylacetat], Essigsäurepropylenglycolmethyletherester (1-Methoxy-2-propylacetat) oder Mischungen davon.

**[0142]** Vorzugsweise wird die wenigstens eine organische Komponente aus der Gruppe, die aus aliphatischen einwertigen Alkoholen, aliphatischen mehrwertigen Alkoholen, Polyethylenglykolen und Mischungen davon, besteht, ausgewählt.

**[0143]** Weiter bevorzugt wird die wenigstens eine organische Komponente aus der Gruppe, die aus Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol, 1-Pentanol, 2-Pentanol, 3-Pentanol, 2-Methyl-1-butanol, 2-Methyl-2-butanol, 3-Methyl-1-butanol, 3-Methyl-2-butanol, 2,2-Dimethyl-1-propanol, 1-Hexanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, 1,2,3-Propantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, 1,2,6-Hexantriol, 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol, 2-(2-Hydroxyethoxy)ethanol, 2-[2-(2-Hydroxyethoxy)ethoxy]ethanol, PEG-4, PEG-6, PEG-7, PEG-8, PEG-9, PEG-10, PEG-12, PEG-14, PEG-16, PEG-18, PEG-20 und Mischungen davon, weiter bevorzugt Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, 1,2,3-Propantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, 1,2,3-Propantriol und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, 1,2,3-Propantriol und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol und Mischungen davon, besteht, ausgewählt.

**[0144]** Gemäß einer bevorzugten Variante besteht das Feuchtmittel aus Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, 1,2,3-Propantriol oder Mischungen davon, weiter bevorzugt aus Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol oder Mischungen davon.

**[0145]** Vorzugsweise weist das Feuchtmittel die wenigstens eine organische Komponente in einem Anteil von wenigstens 5 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 6 Gew.-% bis 98 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 8 Gew.-% bis 95 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 10 Gew.-% bis 85 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 12 Gew.-% bis 65 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 17 Gew.-% bis 55 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Feuchtmittels, auf.

**[0146]** Weiter bevorzugt weist das Feuchtmittel Wasser in einem Anteil von höchstens 70 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 2 Gew.-% bis 65 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 5 Gew.-% bis 60 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 7 Gew.-% bis 57 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 9 Gew.-% bis 45 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 10 Gew.-% bis 30 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Feuchtmittels, auf.

**[0147]** Weiter bevorzugt weist das Feuchtmittel nichtwässrige Bestandteile, d.h. alle Bestandteile des Feuchtmittels die nicht Wasser sind, in einem Anteil von wenigstens 30 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 35 Gew.-% bis 98 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 40 Gew.-% bis 93 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 55 Gew.-% bis 92 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 70 Gew.-% bis 90 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Feuchtmittels, auf.

**[0148]** Vorzugsweise wird unter dem Begriff "Lotion" eine flüssige wässrige oder wässrigorganische, vorzugsweise wässrige-alkoholische, Zubereitung oder eine Öl-in-Wasser-Emulsion oder eine Wasser-in-Öl-Emulsion verstanden.

**[0149]** Das wenigstens eine Feuchtmittel kann bei Standardbedingungen (Temperatur 25°C, Druck 1013 mbar) als Lotion ausgebildet sein, wobei die wenigstens eine organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält, beispielsweise in der Lotion gelöst vorliegen kann und/oder eine organische Phase der Lotion bilden kann.

**[0150]** Bei einer weiter bevorzugten Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße Substrat das wenigstens eine, vorzugsweise flüssige, vorzugsweise wässrige, Feuchtmittel, beispielsweise in Form einer Lotion, mit einem pH-Wert von kleiner oder gleich 6,4, vorzugsweise mit einem pH-Wert von kleiner oder gleich 6,1, vorzugsweise mit einem pH-Wert von kleiner oder gleich 5,9.

**[0151]** Gemäß einer bevorzugten Variante liegt der pH-Wert des wenigstens einen, vorzugsweise flüssigen, vorzugsweise wässrigen, Feuchtmittels in einem Bereich von pH 4,0 bis 6,4, vorzugsweise in einem Bereich von pH 4,5 bis 6,1, vorzugsweise in einem Bereich von pH 4,9 bis 5,9, vorzugsweise in einem Bereich von pH 5,0 bis 5,6.

**[0152]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Substrat das wenigstens eine Bindemittel in einem Anteil aus einem Bereich von 1 Gew.-% bis 35 Gew.-%, vorzugsweise 3 Gew.-% bis 30 Gew.-%, weiter bevorzugt von 4 Gew.-% bis 25 Gew.-%, weiter bevorzugt von 5 Gew.-% bis 20 Gew.-%, weiter bevorzugt von 6 Gew.-% bis 15 Gew.-%, weiter bevorzugt von 7 Gew.-% bis 13 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des trockenen erfindungsgemäßen Substrates, auf.

**[0153]** Das erfindungsgemäße Substrat enthält vorzugsweise anorganische und/oder organische Fasern. Vorzugsweise ist eine Faser ein längenbegrenztes anorganisches oder organisches Gebilde mit einem Verhältnis von Länge zu Durchmesser von mindestens 5:1 bis 10:1.

**[0154]** Vorzugsweise weist das erfindungsgemäße Substrat Fasern mit einer Länge von wenigstens 0,1 mm, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,1 mm bis einschließlich 10 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von von 0,2 bis 6 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von von 1 mm bis 4 mm, weiter bevorzugt aus einem Bereich von von 1,1 bis 3 mm, auf, die vorzugsweise in Wasser löslich und/oder dispergierbar sind.

**[0155]** Geeignete organische Fasern können sowohl natürliche Fasern als auch Kunstfasern sowie Mischungen davon sein. Vorzugsweise enthält ein erfindungsgemäßes Substrat nur natürliche Fasern, vorzugsweise Zellstofffasern.

**[0156]** Geeignete Kunstfasern umfassen beispielsweise Polyesterfasern, Polyamidfasern, Polyimidfasern, Polyamidimidfasern, Polyethylenfasern, Polypropylenfasern, Polyvinylchloridfasern oder Mischungen davon, wobei geeignete Kunstfasern eine Länge von höchstens 6 mm aufweisen.

**[0157]** Geeignete anorganische Fasern umfassen beispielsweise Mineralwollfasern, Basaltfasern, Glasfasern, Kiesel säurefasern, keramische Fasern, Kohlefasern oder Mischungen davon.

**[0158]** Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Substrat keine Fasern auf, die eine Faserlänge von mehr als 6 mm aufweisen. Nach einem Auflösen des erfindungsgemäßen Substrates in beispielsweise Abwasser wird durch die Verwendung von kurzen Fasern, d.h. von Fasern, deren Länge 6 mm nicht übersteigt, ein Verkleben und/oder Verfilzen einzelner Fasern unter Bildung von Faseraggregaten verhindert. Faseraggregate können beispielsweise in einem Siphon oder an einem Ausguss sieb hängen bleiben und zu Verstopfungen führen.

**[0159]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden hauptsächlich Zellstofffasern verwendet. Darüber hinaus können beispielsweise Rayon-, Baumwoll-, Woll-, Acetat-, oder Tencelfasern verwendet werden. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfassen das faserhaltige Substrat 40 bis etwa 95 Gew.-%, weiter bevorzugt 60 bis 90 Gew.-%, Zellstofffasern, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des trockenen erfindungsgemäßen faserhaltigen Substrates.

**[0160]** Die verwendeten Zellstofffasern können dabei durch einen chemischen Aufschluss von Pflanzenfasern oder durch Verwendung von Recyclingfasern erhalten werden. Vorzugsweise können sowohl Holzfasern, Fasern von Einjahrespflanzen, wie beispielsweise Stroh, Bagasse, Kenaf oder Bambus, und Mischungen davon verwendet werden. Darüber hinaus können beispielsweise sowohl Nadelholz Zellstoff als auch Laubholz Zellstoff verwendete werden, wobei die Art und Weise des verwendeten chemischen Aufschlusses an sich nicht kritisch ist.

**[0161]** Die verwendeten Fasern, vorzugsweise Zellstofffasern, werden erfindungsgemäß durch wenigstens ein Bin-

demittel miteinander verbunden.

**[0162]** Das wenigstens eine Bindemittel kann vorzugsweise als wässrige Lösung und/oder als Bindemittelschaum eingesetzt werden.

**[0163]** Vorzugsweise weist ein erfindungsgemäßes Substrat wenigstens eine Füllstoff auf, der vorzugsweise eine Teilchengröße von kleiner 1 mm aufweist und deren Verhältnis von Länge zu Durchmesser kleiner als 5:1 ist.

**[0164]** Weiter bevorzugt umfasst oder besteht der wenigstens eine Füllstoff aus anorganischen Partikeln, organischen Partikeln oder Mischungen davon, die eine Partikelgröße von kleiner 1 mm, vorzugsweise kleiner 0,9 mm, aufweisen und deren Verhältnis von Länge zu Durchmesser kleiner als 5:1, weiter bevorzugt kleiner 4:1, ist.

**[0165]** Geeignete organische Füllstoffe sind vorzugsweise gemahlene oder zerkleinerte Fasern, gefällte Polymere oder Fällungspolymerisate, die jeweils beispielsweise aus Polyamid, Polyester, Polyethylen, vernetzten Polyacrylaten, unvernetzten Polyacrylaten, Mischungen davon oder Copolymerisaten davon aufgebaut sein können.

**[0166]** Geeignete organische Füllstoffe sind vorzugsweise auch feine Partikel von Zellulose, Regeneratzellulose und/oder anderen Naturfasern, Mehle, modifizierte Stärken, nicht modifizierte Stärken oder Mischungen davon.

**[0167]** Geeignete anorganische Füllstoffe sind vorzugsweise natürliche Mineralpulver, gefällte Mineralsalze oder Kombinationen davon, die beispielsweise Dolomit, Calciumcarbonat, Titandioxid, Zinkoxid, Aluminiumoxid, Aluminiumhydroxid, gefällte Kieselsäure, Kaolin und andere Tone, silikatische Mineralien oder Kombination davon enthalten oder daraus bestehen.

**[0168]** Geeignete Füllstoffe können je nach Anwendung und Menge vorzugsweise in das Substrat eingebracht werden, oder beispielsweise zusammen mit dem Bindemittel auf die Oberfläche des Substrats aufgebracht werden. Beispielsweise kann durch Verwendung geeigneter Füllstoffe, beispielsweise Titandioxid-Partikel, die Opazität des Substrates eingestellt werden.

**[0169]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst ein erfindungsgemäßes Substrat den wenigstens einen Füllstoff in einem Anteil aus einem Bereich von 0 bis 30 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,1 bis 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des trockenen Substrats.

**[0170]** Die verwendeten Füllstoffe werden weiter bevorzugt durch wenigstens ein Bindemittel mit dem Substrat gebunden.

**[0171]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Substrat 1 bis 4 Lagen auf, vorzugsweise 1 bis 3 Lagen, auf. Weiter bevorzugt ist das erfindungsgemäße Substrat einlagig.

**[0172]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Substrat mehrere Lagen auf, vorzugsweise 2, 3 oder 4 Lagen, wobei keine dieser mehreren Lagen für wässrige Medien undurchlässig ist.

**[0173]** Vorzugsweise weist das erfindungsgemäße Substrat ein Flächengewicht aus einem Bereich von 30 g/m<sup>2</sup> bis 150 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise von 40 g/m<sup>2</sup> bis 80 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise von 45 g/m<sup>2</sup> bis 60 g/m<sup>2</sup>, auf.

**[0174]** Ein erfindungsgemäßes Substrat wird durch ein Verfahren hergestellt, das folgenden Schritt umfasst:

(a) Bereitstellen eines faserhaltigen Substrates, das Fasern und wenigstens 1 Bindemittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Bindemittel wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst,

wobei weiterhin in und/oder nach Schritt (a) wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel nacheinander, zusammen oder gleichzeitig zugegeben werden, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1, vorzugsweise wasserbindende, organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält.

**[0175]** Das erfindungsgemäße Substrat liegt vorzugsweise als Vliesstoff oder Vliesmaterial vor. Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden die Fasern durch Kardieren, Nassablegen, Luftablegen, Spinnbinden oder Schmelzblasen in eine Faserbahn überführt. Besonders bevorzugt wird die Faser- oder Vliesbahn durch das Luftablegeverfahren, auch als Airlaid-Verfahren bezeichnet, gebildet, bei dem weitgehend alle, vorzugsweise alle, Fasern eng vermischt werden. Vorzugsweise wird die luftabgelegte Bahn anschließend komprimiert oder verdichtet.

**[0176]** Das erfindungsgemäße Substrat, das vorzugsweise als Vliesstoff oder Vliesmaterial vorliegt, wird vorzugsweise durch ein Verfahren hergestellt, das folgende Schritte umfasst:

(a1) Bereitstellen von Fasern,

(a2) Ablegen der Fasern auf einer Aufnahmeplatte unter Erhalt eines Faserbetts,

(a3) Verdichten des Faserbetts unter Erhalt eines verdichteten Faserbettes,

wobei in den Schritten (a1) und/oder (a2) und/oder (a3) und/oder zwischen den Schritten (a1), (a2) oder a3) und/oder nach Schritt (c) wenigstens 1 Bindemittel, umfassend wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest, vorzugsweise wenigstens einen Carboxylgruppen-haltigen Rest, aufweist, wenigstens 1 amphoterer Amin

und wenigstens 1 Feuchtmittel nacheinander, zusammen oder gleichzeitig zugegeben werden, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1, vorzugsweise wasserbindende, organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon, vorzugsweise aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält.

**[0177]** Das Verdichten des Faserbettes kann dabei durch verschiedene, in Stand der Technik bekannte Verfahren, wie beispielsweise Latex-bonding, Thermal-bonding, Hydrogen-bonding oder Multi-bonding, erfolgen. Gegebenenfalls kann durch Kalandrierung die Dicke des erfindungsgemäßen Substrates eingestellt werden.

**[0178]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist das erfindungsgemäße Substrat oberflächliche Vertiefungen und/oder Erhöhungen auf, die beispielsweise durch Prägung erzeugt sein können.

**[0179]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird im oder nach Schritt (a3), wenigstens ein Bindemittel, wenigstens ein amphoterer Amin und wenigstens ein Feuchtmittel aufgebracht.

**[0180]** Weiter bevorzugt wird im Schritt (a1) und/oder während der Schritte (a2) und/oder (a3) wenigstens ein Bindemittel und wenigstens ein amphoterer Amin als wässrige Lösung und/oder als Schaum nacheinander, zusammen oder gleichzeitig aufgebracht und nachfolgend bei einer Temperatur von größer als 100°C, vorzugsweise größer als 120°C, vorzugsweise größer als 150°C, verfestigt. Anschließend wird vorzugsweise das wenigstens eine Feuchtmittel aufgebracht.

**[0181]** Das Aufbringen des wenigstens einen Bindemittels, des wenigstens einen amphoteren Amins und des wenigstens einen Feuchtmittels erfolgt vorzugsweise jeweils unabhängig voneinander mittels Foulard-Auftrag, Schaumauftrag, und/oder Sprühen.

**[0182]** Geeignete Verfahren des Foulard-Auftrags, Schaumauftrags, Sprühens, sind im Stand der Technik bekannt und können in der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

**[0183]** Das wenigstens eine Bindemittel, das wenigstens eine amphotere Amin und das wenigstens eine Feuchtmittel können getrennt voneinander auf jeweils die gleiche Seite oder auf verschiedene Seiten des erfindungsgemäßen Substrates aufgebracht werden.

**[0184]** Das Aufbringen des wenigstens einen Bindemittels, des wenigstens einen amphoteren Amins und des wenigstens einen Feuchtmittels können dabei sequenziell, wobei die Reihenfolge des Auftrags variierbar ist, oder gleichzeitig erfolgen.

**[0185]** Vorzugsweise kann zunächst das wenigstens eine Bindemittel auf eine Seite oder auf beide Seiten des erfindungsgemäßen Substrates aufgebracht werden. Nach dem Abbinden des wenigstens einen Bindemittels erfolgt vorzugsweise das Aufbringen des wenigstens einen amphoteren Amins auf eine Seite oder auf beide Seiten des erfindungsgemäßen Substrates, weiter bevorzugt auf die Seite(n) des erfindungsgemäßen Substrates, auf die zuvor das wenigstens eine Bindemittel aufgebracht wurde.

**[0186]** Das Aufbringen des wenigstens einen Bindemittels, des wenigstens einen amphoteren Amins und des wenigstens einen Feuchtmittels können aber auch in Form einer Mischung auf eine Seite oder auf beide Seiten des erfindungsgemäßen Substrates erfolgen.

**[0187]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst oder besteht das erfindungsgemäße Substrat aus einem Zellstoffvlies, wobei das Zellstoffvlies 60 bis 99 Gew.-%, vorzugsweise 65 bis 97,5 Gew.-% Zellstofffasern mit einer Länge aus einem Bereich von 0,1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von 0,2 mm bis 6 mm, weiter bevorzugt von 1 mm bis 4 mm, weiter bevorzugt von 1,1 bis 3 mm, wenigstens eines der oben angegebenen Bindemittel in einem Anteil von 0,5 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise in einem Anteil von 1 bis 35 Gew.-%, wenigstens eines der oben angegebenen amphoteren Amine in einem Anteil von 0,1 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise in einem Anteil von 1 bis 15 Gew.-%, und optional wenigstens einen der oben genannten Füllstoffe in einem Anteil von 0 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise in einem Anteil von 0,1 bis 25 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des trockenen erfindungsgemäßen Substrates, und wenigstens eines Feuchtmittels, das die oben angegebene wenigstens eine organische Komponente umfasst, mit der Maßgabe, dass die Summe der Anteile des wenigstens einen Bindemittels, des wenigstens einen amphoteren Amins, des wenigstens einen Füllstoffs und vorzugsweise nicht-flüchtiger Bestandteile des wenigstens einen Feuchtmittels in einem Bereich von 1 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise in einem Bereich von 2,5 bis 35 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des trockenen erfindungsgemäßen Substrates, liegt.

**[0188]** Das erfindungsgemäße Substrat weist trotz seiner Feuchtfestigkeit eine ausreichende Wasserzerfallsfähigkeit, d.h. geringe Nassfestigkeit, auf, um im Abwasser zu zerfallen.

**[0189]** Vorzugsweise weist das wenigstens eine, vorzugsweise wässrige, Feuchtmittel einen pH-Wert aus einem Bereich von 4,0 bis 6,0, vorzugsweise von 5,0 bis 5,6, auf und ist mithin im Hinblick auf den pH-Wert von gesunder Haut pH-neutral.

**[0190]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst das wenigstens eine, vorzugsweise flüssige, weiter bevorzugt wässrige, Feuchtmittel, weiterhin wenigstens ein mehrwertiges Metallkation.

**[0191]** Die Erfinder haben festgestellt, dass durch Verwendung wenigstens eines mehrwertigen Metallkations, das Polysalz und/oder das polymere Aggregat, das durch das wenigstens eine Bindemittel und das wenigstens eine am-

photere Amin gebildet wird, bei Vorliegen wenigstens einer organischen Komponente in dem wenigstens einen, vorzugsweise flüssigen, vorzugsweise wässrigen, Feuchtmittelauf oder in dem erfindungsgemäßen Substrat stabilisiert werden kann.

**[0192]** Dadurch weist das erfindungsgemäße Substrat nach Aufbringen wenigstens eines, vorzugsweise flüssigen, vorzugsweise wässrigen, Feuchtmittels, vorzugsweise Lotion, die weiterhin wenigstens ein mehrwertiges Metallkation enthält, eine signifikant erhöhte Feuchtfestigkeit auf.

**[0193]** Vorzugsweise werden geeignete mehrwertige Metallkationen aus der Gruppe, die aus mehrwertigen Ionen der Übergangsmetalle, mehrwertigen Ionen der Metalle der 3. und 4. Hauptgruppe des Periodensystems der Elemente, Ionen der Erdalkalimetalle und Mischungen davon besteht, ausgewählt.

**[0194]** Unter dem Begriff "Übergangsmetalle" werden erfindungsgemäß die chemischen Elemente mit den Ordnungszahlen von 21 bis 30, 39 bis 48, 57 bis 80 und 89 bis 112 verstanden. Die Ordnungszahl gibt die Stellung eines chemischen Elements im Periodensystem der Elemente an.

**[0195]** Unter dem Begriff "mehrwertige Metallkationen" werden erfindungsgemäß Metallkationen verstanden, die eine Ladung von +2 oder mehr, vorzugsweise eine Ladung von +2, +3 oder +4, weiter bevorzugt eine Ladung von +2, aufweisen.

**[0196]** Weiter bevorzugt werden geeignete mehrwertige Metallkationen aus der Gruppe, die aus  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ , und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ , besteht, ausgewählt.

**[0197]** Geeignete Metallkationen können beispielsweise in Form von wasserlöslichen Salzen und/oder Komplexen der entsprechenden Metallkationen, vorzugsweise als Hydrogencarbonat, Chlorid, Acetat, Lactat, Tartrat, Fumarat, als Carboxylat und/oder Komplex einer der oben genannten Aminocarbonsäuren oder einer Mischung davon, vorzugsweise als Chlorid, Carboxylat und/oder Komplex einer der oben genannten Aminocarbonsäuren oder einer Mischung davon, der entsprechenden Metallkationen, in die, vorzugsweise wässrige, Lösung, vorzugsweise Lotion, eingebracht werden.

**[0198]** Verfahren zur Herstellung geeigneter Salze und/oder Komplexe von amphoteren Aminen, vorzugsweise Aminocarbonsäuren, und mehrwertigen Metallkationen, vorzugsweise  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ , werden beispielsweise in US 5,631,031 und US 4,830,716 beschrieben.

**[0199]** Vorzugsweise weist das wenigstens eine, vorzugsweise flüssige, vorzugsweise wässrige, Feuchtmittel das wenigstens eine mehrwertige Metallkation in einem Anteil aus einem Bereich von 0,1 Gew.-% bis 10 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,2 Gew.-% bis 9 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 1 Gew.-% bis 8 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 3 Gew.-% bis 6 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des wenigstens einen Feuchtmittels, auf.

**[0200]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst oder besteht das wenigstens eine, vorzugsweise wässrige, Feuchtmittel aus Wasser, wenigstens einer der oben angegebenen organischen Komponenten, optional wenigstens eines der oben angegebenen amphoteren Amine und optional wenigstens eines der oben angegebenen mehrwertigen Metallkationen, wobei der Anteil von Wasser höchstens 70 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 2 Gew.-% bis 65 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 7 Gew.-% bis 60 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 8 Gew.-% bis 45 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 10 Gew.-% bis 30 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Feuchtmittels, beträgt,

wobei der Anteil der wenigstens einen organischen Komponente wenigstens 5,0 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 5 Gew.-% bis 98 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 8 Gew.-% bis 95 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 10 Gew.-% bis 85 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Feuchtmittels, beträgt, wobei der Anteil des wenigstens einen amphoteren Amins 0 Gew.-% bis 30 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,5 Gew.-% bis 20 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 0,7 Gew.-% bis 17 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich 2 Gew.-% bis 15 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 3,3 Gew.-% bis 13 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Feuchtmittels, beträgt,

wobei der Anteil des wenigstens einen mehrwertigen Metallkations in einem Anteil aus einem Bereich von 0 Gew.-% bis 10 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,2 Gew.-% bis 9 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 1 Gew.-% bis 8 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 3 Gew.-% bis 6 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des wenigstens einen Feuchtmittels, beträgt,

mit der Maßgabe, dass die Summe der Gewichtsanteile der wenigstens einen organischen Komponente, des wenigstens einen amphoteren Amins und des wenigstens einen mehrwertigen Metallkations wenigstens 30 Gew.-%, vorzugsweise aus einem Bereich von 35 Gew.-% bis 98 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 40 Gew.-% bis 93 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 55 Gew.-% bis 92 Gew.-%, weiter bevorzugt aus einem Bereich von 70 Gew.-% bis 90 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht des Feuchtmittels, beträgt.

**[0201]** Vorzugsweise enthält das wenigstens eine Feuchtmittel nicht-flüchtige Bestandteile, die weiter bevorzugt aus der Gruppe, die aus den oben angegebenen mehrwertigen Metallkationen und deren Salze, den oben angegebenen amphoteren Aminen und deren Salze und/oder Komplexe sowie Kombinationen davon besteht, ausgewählt werden.

**[0202]** Chiralitätszentren können, wenn nicht anders angegeben, in der R- oder in der S-Konfiguration vorliegen. Die

Erfindung betrifft sowohl die Verwendung von optisch reinen Verbindungen, beispielsweise einer L-Aminosäure oder D-Aminosäure, als auch Stereoisomerengemische, wie Enantiomerengemische und Diastomerengemische, in jedem Verhältnis. Beispielsweise kann eine der vorgenannten Aminocarbonsäure als L-Aminocarbonsäure, als D-Aminocarbonsäure oder als Racemat (D,L- Aminocarbonsäure) verwendet werden.

**[0203]** Beispielsweise kann 1,2,3,4-Butantetrol als (2R,3R)-1,2,3,4-Butantetrol (D-Threitol), (2S,3S)-1,2,3,4-Butantetrol (L-Threitol), als Racemat von (2R,3R)- und (2S,3S)-1,2,3,4-Butantetrol (DL-Threitol), als (2S,3R)-1,2,3,4-Butantetrol (meso-1,2,3,4-Butantetrol, Erythritol) oder als Mischung davon vorliegen.

**[0204]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann das wenigstens eine, vorzugsweise flüssige, vorzugsweise wässrige, Feuchtmittel als Lotion vorliegen.

**[0205]** Vorzugsweise umfasst das wenigstens eine, vorzugsweise flüssige, vorzugsweise wässrige, Feuchtmittel, vorzugsweise Lotion, weiterhin wenigstens ein Konservierungsmittel, das beispielsweise den Schutz von Mikroorganismen bei Langzeitlagerung gewähren kann. Es ist bevorzugt, dass das Konservierungsmittel eine antimikrobielle Aktivität, einschließlich antibakterieller Aktivität, Anti-Pilz-Aktivität oder Anti-Hefepilz-Aktivität oder eine Kombination daraus bereitstellt.

**[0206]** Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst ein erfindungsgemäßes Substrat weiterhin hautschützende und/oder hautheilende und/oder hautpflegende Aktivstoffe, welche der Haut einen Vorteil verleihen, der über einen bloßen sensorischen und/oder kosmetischen Vorteil hinausgeht.

**[0207]** Beispielsweise kann bei einer bevorzugten Ausführungsform eine aktive Hautpflege in Form einer Stimulierung der Hautregeneration, Unterstützung der Hautphysiologie, Stärkung der Barrierefunktion der Haut vorgesehen sein. Der pH-Wert der Hautoberfläche ist abhängig von der Schweißsekretion, Bakterienflora und Talgzusammensetzung. Je nach Hautregion liegt der pH-Wert dabei zwischen 4 und 6,4, bei gesunder Haut insbesondere um die 5,5.

**[0208]** Vorzugsweise ist ein erfindungsgemäßes Substrat ein Flächengebilde, vorzugsweise ein Tuch, Decke, Beutel, Tasche, Kissen oder Sack.

**[0209]** Beispielsweise ist ein erfindungsgemäßes Substrat als Hülle oder Umhüllung ausgebildet, die, vorzugsweise einseitig, offen oder geschlossen sein kann. Vorzugsweise umschließt eine Hülle oder Umhüllung aus einem erfindungsgemäßen Substrat weiterhin eine desodorierende Zusammensetzung und/oder eine Flüssigkeit-absorbierende Zusammensetzung, beispielsweise einen oder mehrere Copolymer aus Acrylsäure und Natriumacrylat (Superabsorber).

**[0210]** Beispielsweise kann ein als Hülle oder Umhüllung ausgebildetes Substrat eine Windel, beispielsweise Babywindel sein.

**[02111]** Vorzugsweise ist ein erfindungsgemäßes Substrat ein Hygieneartikel, insbesondere ein Feuchttuch, Reinigungstuch, Pflegetuch, Hygienetuch, oder feuchtes Toilettenpapier.

**[0212]** Vorzugsweise wird das Substrat der vorliegenden Erfindung als Hygieneartikel, insbesondere als Feuchttuch, Pflege Tuch, Reinigungstuch, feuchtes Toilettenpapier oder Tissue, verwendet.

**[0213]** Ein Feuchttuch kann beispielsweise für die persönliche Pflege, etwa als Kosmetiktuch oder als Desinfektionstuch, oder im Haushalt als Wischtuch ausgebildet sein.

**[0214]** Alternativ weist ein erfindungsgemäßes Substrat wenigstens eine Lage auf, die für wässrige Medien durchlässig ist.

**[0215]** Vorzugsweise ist ein erfindungsgemäßes Substrat als Beutel ausgebildet. Beispielsweise kann ein als Beutel ausgebildetes erfindungsgemäßes Substrat, das wenigstens eine für wässrige Medien durchlässige Lage aufweist, zusammen mit einem Düngemittel, das in dem Beutel angeordnet ist, in den Boden eingebracht werden. Durch vorhandene Bodenfeuchtigkeit und/oder Regen können beispielsweise Nährstoffe des Düngemittels durch die wenigstens eine für wässrige Medien durchlässige Lage des erfindungsgemäßen Substrates in den umliegenden Boden gelangen.

**[0216]** Vorzugsweise wird das erfindungsgemäße Substrat in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau, beispielsweise als Saatträger, Anzuchtgefäß oder Pflanzbeutel, verwendet.

**[0217]** Vorzugsweise ist ein Substrat der vorliegenden Erfindung ein Saatträger, Anzuchtgefäß oder Pflanzbeutel. Saatträger, vorzugsweise Saatabänder oder Saatscheiben, bestehen aus einem erfindungsgemäßen Substrat, in das einzelne Saatkörner, vorzugsweise zwischen zwei Lagen eines erfindungsgemäßen Substrates, angeordnet sind.

**[0218]** Saatträger ermöglichen die Aussaat von Blumen und/oder Gemüse in geometrischen Mustern, ohne auf den Abstand der Saatkörner achten zu müssen. Beispielsweise kann ein Saatträger in Erde eingebracht werden und anschließend mit Wasser benetzt werden.

**[0219]** Anzuchtgefäß oder Pflanzbeutel können beispielsweise aus einer oder mehrerer Lagen eines erfindungsge-  
mäßigen Substrates aufgebaut sein. Beispielsweise kann ein Anzuchtgefäß oder Pflanzbeutel weiterhin Erde und eine  
Pflanze aufweisen.

**[0220]** Die Erfindung wird nachfolgend durch Beispiele erläutert, ohne hierauf beschränkt zu sein. Die nachfolgend beschriebenen Versuche bzw. Messungen wurden, falls keine anderen Bedingungen angegeben sind, bei einer Temperatur von 25°C (Raumtemperatur), einem Druck von 1013 mbar und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 65 % durchgeführt.

**[0221]** Nachfolgend verwendete Lösungsmittel, amphotere Amine, insbesondere Aminosäure, und Salze sind kom-

merziell erhältlich, beispielsweise von Parchem - fine & specialty chemicals, Inc. (New Rochelle, NY, USA) oder Sigma-Aldrich Chemie GmbH (München, DE),

#### Erfindungsgemäßes Beispiel 1: Airlaid Vlies mit steuerbarer **Zerfallsfähigkeit**

**[0222]** Für die nachfolgenden Versuche wurde ein kommerziell erhältliches Airlaid Zellstoffvlies mit einem Gesamtflächengewicht von ca. 50 g/m<sup>2</sup> mit der Bezeichnung W4 der ASCUTEC Airlaid-Produktion GmbH & Co KG (Nürnberg, DE) verwendet. Die Papiergewichte der jeweiligen Vlies-Bahnen wurden vor der Verwendung an 10 x 10 cm großen Ausschnitten bestimmt.

**[0223]** Als Bindemittel, das wenigstens ein Säuregruppen-haltigen Rest aufweisendes Polysaccharid enthält, wurden kommerziell erhältliche Carboxymethylcellulosen (CMC) verwendet. Rheolon® 30, Rheolon® 300, Rheolon® 500G und Rheolon® 1000G wurden von der Firma Ugur Seluloz Kimya A.S. (Aydin, TR) bezogen. Calaxis® HMB und Finnfix® 700 wurden von der Firma CP Kelco Germany GmbH (Grossenbrode, DE) bezogen.

**[0224]** Die verwendeten Carboxymethylcellulosen hatten unterschiedliche dynamische Viskositäten. Vor dem Auftragen des Bindemittels wurden Proben des jeweils verwendeten Bindemittels entnommen und die dynamische Viskosität einer 2 Gew.-% Lösung des Bindemittels in Wasser bei 20°C bestimmt.

**[0225]** Die Viskosität einer 2 Gew.-% Lösung des entsprechenden Bindemittels in Wasser bei 20°C wurde mittels eines Searle-Rotationsviskosimeters Typ Haake® Viscotester® 550 (Thermo Fisher Scientific Inc., Karlsruhe, DE) mit Zylinder-Messeinrichtung, Messbecher MV, bei einer Drehzahl von 2,55 s<sup>-1</sup> bestimmt. Die Herstellung der verwendeten 2 Gew.-% Lösung des entsprechenden Bindemittels in Wasser erfolgte durch Lösen von 2 g des Bindemittels unter Rühren in 100 g destilliertem Wasser bei 20°C gemäß Herstellerangaben.

**[0226]** Die Vlies-Bahnen wurden jeweils zunächst einseitig mit einer 5 Gew.-% haltigen wässrigen Dispersion eines der oben angegebenen Bindemittel, das wenigstens ein Säuregruppen-haltigen Rest aufweisendes Polysaccharid enthält, besprüht, wobei sich die angegebenen Prozentzahl auf den Bindemittelgehalt der verwendeten Dispersion pro 100 g Wasser bezieht. Die Herstellung der verwendeten 2 Gew.-% Lösung des entsprechenden Bindemittels in Wasser erfolgte unter Rühren in destilliertem Wasser gemäß Herstellerangaben. Die jeweils aufgetragene Menge des Bindemittels bezogen auf die Fläche der Vlies-Bahn nach dem Trocknen ist in Tabelle 1 ("Auftragsmenge") angegeben.

**[0227]** Nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels bei einer Temperatur von 150°C bis 170°C wurde die erzeugte Vlies-Bahn aufgerollt.

**[0228]** Nachfolgend wurden die Reißwerte der erhaltenen Vlies-Bahnen im trockenen Zustand gemessen. Dazu wurden jeweils 10 x 10 cm große Ausschnitte der erhaltenen Vlies-Bahnen bei Raumtemperatur im Zugversuch nach DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen. Die nachfolgend angegebenen Reißwerte ("Reißwert trocken") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Tabelle 1: Vergleich der eingesetzten Bindemittel und der damit erreichten Trockenfestigkeiten

| Vlies-Nr. | Typ           | Bindemittel        |                                   | Reißwert trocken [N] |
|-----------|---------------|--------------------|-----------------------------------|----------------------|
|           |               | Viskosität [mPa·s] | Auftragsmenge [g/m <sup>2</sup> ] |                      |
| 1a        | Rheolon 30    | 36                 | 1,75                              | 38,4                 |
| 1b        | Rheolon 300   | 303                | 1,69                              | 38,7                 |
| 1c        | Calaxis HMB   | 520                | 1,91                              | 67,5                 |
| 1d        | Finnfix 700   | 610                | 0,98                              | 36,3                 |
| 1e        | Finnfix 700   | 623                | 1,29                              | 62,5                 |
| 1f        | Rheolon 500 G | 630                | 1,42                              | 31,7                 |
| 1g        | Rheolon 500 G | 660                | 1,72                              | 43,0                 |
| 1h        | Rheolon 1000G | 960                | 1,35                              | 30,6                 |
| 1i        | Rheolon 1000G | 945                | 1,54                              | 36,2                 |
| 1j        | Rheolon 1000G | 1100               | 1,78                              | 46,5                 |

**[0229]** Weiterhin wurden die Reißwerte der erhaltenen Vlies-Bahn im feuchten Zustand gemessen. Dazu wurden 10 x 10 cm große Ausschnitte der jeweils erhaltenen Vlies-Bahnen nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels ausgeschnitten und mit 11 ml "Lotion 1" pro Ausschnitt versetzt. "Lotion 1" wies die folgende Zusammensetzung auf:

| Bestandteil                            | Endkonzentration |
|----------------------------------------|------------------|
| L-Lysin                                | 5,9 Gew.-%       |
| CaCl <sub>2</sub> × 2 H <sub>2</sub> O | 4,2 Gew.-%       |
| 1,2-Propandiol                         | 31,9 Gew.-%      |
| Ethanol                                | 3,5 Gew.-%       |
| Wasser                                 | 54,5 Gew.-%      |

**[0230]** Die angegebenen Gew.-% beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Lotion.

**[0231]** Nach Inkubation bei Raumtemperatur für 60 min. wurden die Reißwerte der befeuchteten Ausschnitte bei Raumtemperatur im Zugversuch in Analogie zu DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen. Die nachfolgend angegebenen Reißwerte ("Reißwert feucht") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

**[0232]** Weiterhin wurde das Auflöseverhalten der mit Lotion 1 befeuchteten Ausschnitte in destilliertem Wasser gemessen. Dazu wurden die vorbefeuchteten 10 x 10 cm großen Ausschnitte in Gefäße mit 100 ml destilliertem Wasser gegeben und anschließend solange ohne Rühren inkubiert bis der Ausschnitt aufgelöst wurde. Dabei ließen sich mit einer Pinzette nur Fasern aus dem Gefäß entnehmen. Die Messung wurde jeweils in Intervallen von 5 s durchgeführt. Die in Tabelle 2 angegebenen Zerfallszeiten ("Auflösung in Wasser") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

Tabelle 2: Vergleich der nach Benetzung mit Lotion 1 erreichten Feuchtfestigkeiten und Nassfestigkeiten

| Vlies-Nr | Lotion 1              |                            |
|----------|-----------------------|----------------------------|
|          | Reißwertfeucht<br>[N] | Auflösung in Wasser<br>[s] |
| 1a       | 10                    | 30                         |
| 1b       | 15                    | 35                         |
| 1c       | 15                    | 50                         |
| 1d       | 7                     | 10                         |
| 1e       | 11                    | 25                         |
| 1f       | 13                    | 20                         |
| 1g       | 14                    | 40                         |
| 1h       | 11                    | 10                         |
| 1i       | 13                    | 40                         |
| 1j       | 15,4                  | 45                         |

**[0233]** Ein steigender Bindemittelauftrag führt zu einer zunehmenden Trockenfestigkeit des resultierenden Vlies-Materials nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels. Bereits geringe Steigerungen der Viskosität bzw. der Kettenlänge des eingesetzten Bindemittels führen bei vergleichbarer Auftragsmenge, insbesondere bei niedermolekularen Carboxymethylcellulosen, zu überproportionalen Festigkeitssteigerungen.

#### Erfindungsgemäßes Beispiel 2:

**[0234]** Die in den Beispielen 1 hergestellten Vlies-Bahnen 1 a, 1 c, 1 e und 1 i wurden weiterhin mit verschiedenen Lotionen behandelt, die einen unterschiedlichen Gehalt an Wasser aufwiesen. Dazu wurden 10 x 10 cm große Ausschnitte der jeweiligen Vliese-Bahnen nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels ausgeschnitten und mit 11 ml verschiedener Lotionen 1 bis 5 pro Ausschnitt versetzt. Die Zusammensetzung der verwendeten Lotionen 1 bis 5 ist in Tabelle 3 dargestellt. Die angegebenen Gew.-% beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Lotion.

**[0235]** Nach Inkubation bei Raumtemperatur für 60 min. wurden die Reißwerte der befeuchteten Ausschnitte bei Raumtemperatur im Zugversuch in Analogie zu DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen. Die nachfolgend angegebenen Reißwerte ("Reißwert feucht") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

Tabelle 3: Erreichte Feuchtfestigkeiten bei Verringerung des Wassergehalts der Lotion

|                          |         |                                           |                    |         |        | Bindemittel         |                |                |               |
|--------------------------|---------|-------------------------------------------|--------------------|---------|--------|---------------------|----------------|----------------|---------------|
|                          |         |                                           |                    |         |        | Rheolon<br>1000G    | Calexis<br>HMB | Finnfix<br>700 | Rheolon<br>30 |
| Auftragsmenge [g/m²]     |         |                                           |                    |         |        | 1,54                | 1,91           | 1,29           | 1,75          |
| Lotion                   |         |                                           |                    |         |        | Reißwert feucht [N] |                |                |               |
| Zusammensetzung [Gew.-%] |         |                                           |                    |         |        |                     |                |                |               |
| Nr.                      | L-Lysin | CaCl <sub>2</sub> × 2<br>H <sub>2</sub> O | 1,2-<br>Propandiol | Ethanol | Wasser |                     |                |                |               |
| 5                        | 3,9     | 2,8                                       | 21,3               | 2,3     | 69,7   | 2,5                 | 3,4            | 2,2            | 1,2           |
| 1                        | 5,9     | 4,2                                       | 31,9               | 3,5     | 54,5   | 13,0                | 15,7           | 11,0           | 10,0          |
| 2                        | 5,9     | 4,7                                       | 35,4               | 3,9     | 50,1   | 17,4                | 16,1           | 9,8            | 15,2          |
| 3                        | 6,5     | 5,2                                       | 39,0               | 4,3     | 45,0   | 19,0                | 19,6           | 14,0           | 11,0          |
| 4                        | 7,1     | 5,7                                       | 42,6               | 4,7     | 39,9   | 18,8                | 19,1           | 15,9           | 15,0          |

**[0236]** Eine Reduzierung des Wasseranteils in der Lotion führt zu einem Anstieg der Feuchtfestigkeit. Unter Anderem durch Veränderung des Wassergehalts der Lotion lässt sich die Feuchtfestigkeit über einen großen Bereich steuern.

### Erfindungsgemäßes Beispiel 3

**[0237]** Die in den Beispielen 1 hergestellten Vlies-Bahnen 1a und 1e wurden weiterhin mit verschiedenen Lotionen behandelt, bei denen lediglich das amphotere Amin in der Lotion vorlag (Lotion 6) bzw. das amphotere Amin als Calciumsalz eingesetzt wurde (Lotionen 7 und 8). Dazu wurden 10 x 10 cm große Ausschnitte der jeweiligen Vlies-Bahnen nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels ausgeschnitten und mit 11 ml verschiedener Lotionen 6 bis 8 pro Ausschnitt versetzt. Die Zusammensetzung der verwendeten Lotionen 6 bis 8 ist in Tabelle 4 dargestellt. Die angegebenen Gew.-% beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Lotion.

**[0238]** Vor der Verwendung in Lotion 7 und 8 wurde das Calciumsalz von L-Lysin durch Umsetzen der in Tabelle 4 angegebene Menge L-Lysin mit der in Tabelle 4 angegebenen Menge CaCl<sub>2</sub> × 2 H<sub>2</sub>O in destilliertem Wasser erzeugt und der entsprechenden Lotion zugegeben.

**[0239]** Nach Inkubation bei Raumtemperatur für 60 min. wurden die Reißwerte der befeuchteten Ausschnitte bei Raumtemperatur im Zugversuch in Analogie zu DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen. Die nachfolgend angegebenen Reißwerte ("Reißwert feucht") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

Tabelle 4: Feuchtfestwerte bei Verwendung von Lotionen 6 bis 8

|                          |         |                                        |                |         |        | Bindemittel            |            |
|--------------------------|---------|----------------------------------------|----------------|---------|--------|------------------------|------------|
|                          |         |                                        |                |         |        | Finnfix 700            | Rheolon 30 |
| Auftragsmenge [g/m²]     |         |                                        |                |         |        | 1,29                   | 1,75       |
| Lotion                   |         |                                        |                |         |        | Reißwert feucht<br>[N] |            |
| Zusammensetzung [Gew.-%] |         |                                        |                |         |        |                        |            |
| Nr.                      | L-Lysin | CaCl <sub>2</sub> × 2 H <sub>2</sub> O | 1,2-Propandiol | Ethanol | Wasser |                        |            |
| 6                        | 10,0    | -                                      | 34,0           | 13,0    | 43,0   | 9,1                    | 8,2        |
| 7                        | 9,4     | 3,8                                    | 42,2           | 4,7     | 39,9   | 17,3                   | 15,0       |
| 8                        | 6,5     | 5,2                                    | 39,0           | 4,3     | 45,0   | 19,6                   | 19,0       |

**[0240]** Es konnte auch mit einer Lotion, die nur ein amphoterer Amin und keine weiteren mehrwertigen Metallkationen enthielt, eine ausreichende Feuchtfestigkeit erreicht werden. Anstelle der mehrwertigen Ionen erfolgt eine pH-Wert-Einstellung mit organische oder anorganischen Säuren, wobei ein pH-Wert aus einem Bereich von 4,0 bis 5,5 verwendet wurde.

**[0241]** Bei Verwendung eines Calciumsalzes des entsprechenden amphoterer Amins in der Lotion (Lotionen 7 und 8) wurden sehr gute Feuchtfestigkeit erzielt.

## Erfindungsgemäßes Beispiel 4

**[0242]** Die verwendeten Lotionen 1 bis 8 wiesen L-Lysin als amphoterer Amin auf. Um die Wirkung von weiteren amphoterer Aminen auf die Feuchtfestigkeit zu untersuchen, wurden weitere Vlies-Bahnen hergestellt. Dazu wurde ebenfalls ein kommerziell erhältliches Airlaid Zellstoffvlies mit einem Gesamtflächengewicht von ca. 50 g/m<sup>2</sup> mit der Bezeichnung W4 der ASCUTEC Airlaid-Produktion GmbH & Co KG (Nürnberg, DE) verwendet.

**[0243]** Als Bindemittel wurde Rheolon 1000G verwendet, das zweiseitig in Form einer 4 Gew.-% haltigen wässrigen Dispersion des Bindemittels auf die Vlies-Bahn gesprüht wurde, wobei sich die angegebenen Prozentzahl auf den Bindemittelgehalt der verwendeten Dispersion pro 1000 g Wasser bezieht. Auf Vorder- und Rückseite der Vlies-Bahn wurde jeweils 1,75 g/m<sup>2</sup> Rheolon 1000G aufgebracht. Der Gesamtauftrag an Bindemittel auf die Vlies-Bahn betrug somit 3,5 g/m<sup>2</sup> Rheolon 1000G. Nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels bei einer Temperatur von 150°C bis 170°C wurde das erzeugte Vlies aufgerollt.

**[0244]** Nachfolgend wurden die Reißwerte der erhaltenen Vliesbahnen im trockenen Zustand gemessen. Dazu wurden jeweils 10 x 10 cm große Ausschnitte der erhaltenen Vliese bei Raumtemperatur im Zugversuch nach DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen. Die nachfolgend angegebenen Reißwerte ("Reißwert trocken") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

**[0245]** Weiterhin wurden die Reißwerte der erhaltenen Vlies-Bahn im feuchten Zustand gemessen. Dazu wurden 10 x 10 cm große Ausschnitte der jeweils erhaltenen Vliese nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels ausgeschnitten, das Trockengewicht des Ausschnitts bestimmt und mit 11 ml verschiedener Lotionen 9 bis 30 pro Ausschnitt versetzt. Die Zusammensetzung der verwendeten Lotionen 9 bis 30 ist in Tabelle 5 dargestellt. Die angegebenen Gew.-% beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Lotion.

Tabelle 5: Zusammensetzung der Lotionen 9 bis 30

| Lotion-Nr. | verwendetes<br>Amphoterer Amin    | Zusammensetzung Lotion [Gew.-%] |                                       |                |         |        |
|------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------|---------|--------|
|            |                                   | Amin                            | CaCl <sub>2</sub> x 2H <sub>2</sub> O | 1,2-Propandiol | Ethanol | Wasser |
| 9          | Ca-L-Lysin                        | 4,9                             | 0,25                                  | 45             | 8,6     | 41,25  |
| 10         | L-Prolin                          | 5,3                             | -                                     | 45             | 8,5     | 41,2   |
| 11         | Ca-L-Prolin                       | 5,1                             | 1,8                                   | 34,3           | 5,1     | 53,7   |
| 12         | Ca-L-Ornithin                     | 5,0                             | 1,8                                   | 34,4           | 5,1     | 53,7   |
| 13         | Ca-L-Arginin                      | 5,2                             | 1,8                                   | 34,2           | 5,1     | 53,7   |
| 14         | Ca-L-Glycin                       | 5,1                             | 1,8                                   | 31,9           | 7,5     | 53,7   |
| 15         | Ca-L-Alanin                       | 6,4                             | 1,7                                   | 17,0           | 21,2    | 53,7   |
| 16         | Ca-L-Leucin                       | 7,5                             | 2,0                                   | 21,7           | 15,1    | 53,7   |
| 17         | Ca-L-Histidin                     | 5,2                             | 1,8                                   | 30,8           | 8,5     | 53,7   |
| 18         | Ca-L-Asparagin x H <sub>2</sub> O | 5,1                             | 1,6                                   | 25,4           | 14,2    | 53,7   |
| 19         | Ca-L-Glutamin                     | 5,4                             | 2,2                                   | 24,5           | 14,2    | 53,7   |
| 20         | Ca-L-Phenylalanin                 | 6,4                             | 1,7                                   | 26,2           | 12,0    | 53,7   |
| 21         | Ca-L-Threonin, techn.             | 5,0                             | 1,9                                   | 29,4           | 10,0    | 53,7   |
| 22         | Ca-L-Methionin, techn.            | 5,1                             | 1,7                                   | 29,3           | 10,2    | 53,7   |
| 23         | Ca-L-Tryptophan, techn.           | 5,4                             | 1,8                                   | 29,6           | 9,5     | 53,7   |
| 24         | Ca-L-Valin                        | 6,4                             | 1,8                                   | 25,1           | 13,0    | 53,7   |
| 25         | Ca-L-Asparaginsäure               | 7,5                             | 2,5                                   | 27,3           | 9,0     | 53,7   |
| 26         | Ca-L-Glutaminsäure                | 6,4                             | 2,5                                   | 27,9           | 9,5     | 53,7   |
| 27         | Ca-L-Cystein                      | 5,0                             | 1,9                                   | 28,4           | 11,0    | 53,7   |
| 28         | Ca-L-Dihydroxyphenylalanin        | 5,4                             | 1,9                                   | 26,0           | 13,0    | 53,7   |
| 29         | Ca-L-Isoleucin                    | 5,2                             | 1,7                                   | 27,4           | 12,0    | 53,7   |
| 30         | Ca-L-Serin                        | 5,1                             | 1,8                                   | 31,9           | 7,5     | 53,7   |

## EP 3 330 436 A1

**[0246]** Die in Tabelle 5 mit "Ca-" gekennzeichneten amphoteren Amine wurden als Calciumsalz der entsprechenden L-Aminosäure eingesetzt. Vor der Verwendung in der entsprechenden Lotion wurde zunächst die in Tabelle 5 angegebene Menge des amphoteren Amins zusammen mit der in Tabelle 5 angegebenen Menge  $\text{CaCl}_2 \times 2 \text{H}_2\text{O}$  in destilliertem Wasser gelöst und der entsprechenden Lotion zugegeben.

**[0247]** Die Reißwerte der hergestellten Vlies-Bahnen im trockenen Zustand sowie nach Benetzung mit den Lotionen 9 bis 30 sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

**[0248]** Weiterhin wurde die Zerfallszeit in Wasser in Analogie zum EDANA Test FG502 ("Slosh Box Disintegration Test") (EDANA = European Disposables and Nonwovens Association) bei 20°C an jeweils 10 Ausschnitten bestimmt.

**[0249]** Dazu wurden die befeuchteten Ausschnitte jeweils in einem Testgefäß mit 2 l Leitungswasser (Temperatur: 20°C, Gesamthärte: 13,5°dH, Leitfähigkeit bei 20°C: 412  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , pH-Wert: 7,5) gegeben und ohne Rühren inkubiert. Die Zerfallszeit wurde durch visuelle Inspektion bestimmt. Die in Tabelle 6 angegebenen Zerfallszeiten stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

**[0250]** Die Ausschnitte wurden nach ihrem Zerfall für jeweils insgesamt 3 h in dem Testgefäß bei 20°C ohne Rühren inkubiert und anschließend durch ein Lochsieb (Maschenweite: 12,5 mm) gegeben. Das auf dem Sieb verbliebene Material wurde gesammelt, getrocknet und gewogen.

**[0251]** Da bei jedem der getesteten Ausschnitte weniger als 10 Gew.-%, bezogen auf das jeweils zuvor bestimmte Trockengewicht des Ausschnitts, auf dem Sieb verblieb, wurde der EDANA-Test für jede der untersuchten Lotionen als bestanden gewertet.

**[0252]** Die Ergebnisse des Zerfallstest in Wasser sind in ebenfalls Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Trockenfestwerte und Feuchtfestwerte von Vlies-Bahnen, die mit Lotionen 9 bis 30 getränkt wurden.

|            | Reißwert trocken | Reißwert feucht | Zerfall in Wasser |
|------------|------------------|-----------------|-------------------|
| Lotion-Nr. | [N]              | [N]             | [s]               |
| 9          | 48               | 8,6             | 20                |
| 10         | 50               | 8,5             | <10               |
| 11         | 54               | 14,6            | 35                |
| 12         | 54               | 12              | 25                |
| 13         | 54               | 12              | 25                |
| 14         | 54               | 8,5             | <10               |
| 15         | 54               | 13,2            | 25                |
| 16         | 48               | 11              | 35                |
| 17         | 51               | 9               | 40                |
| 18         | 54               | 12              | 20                |
| 19         | 55               | 12              | 20                |
| 20         | 48               | 13              | 40                |
| 21         | 48               | 8               | 30                |
| 22         | 55               | 9,5             | 35                |
| 23         | 49               | 9               | 25                |
| 24         | 54               | 11              | 30                |
| 25         | 49               | 8,5             | 15                |
| 26         | 47               | 8,1             | <10               |
| 27         | 54               | 10,5            | 25                |
| 28         | 52               | 11              | 40                |
| 29         | 55               | 11,5            | 35                |
| 30         | 48               | 9,6             | 30                |

**[0253]** Die erreichten Feuchtfestigkeiten der mit Lotionen 10 bis 30 getränkten Ausschnitte sind unter Schwankungen

analog denen von Lysin (Lotion 9)

### Vergleichsbeispiel 5

**[0254]** In Analogie zu dem in EP 0 372 388 A2 beschriebenen Reinigungsblatt wurden die in den Beispielen 1 hergestellten Vlies-Bahnen 1a und 1 e, mit Lotionen behandelt wurden, die kein amphoterer Amin enthielten. Dazu wurden 10 x 10 cm große Ausschnitte der jeweiligen Vlies-Bahnen nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels ausgeschnitten und mit 11 ml verschiedener Lotionen 31 und 32 pro Ausschnitt versetzt. Die Zusammensetzung der verwendeten Lotionen 31 und 32 ist in Tabelle 7 dargestellt. Die angegebenen Gew.-% beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Lotion.

**[0255]** Nach Inkubation bei Raumtemperatur für 60 min. wurden die Reißwerte der befeuchteten Ausschnitte bei Raumtemperatur im Zugversuch in Analogie zu DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen. Die nachfolgend angegebenen Reißwerte ("Reißwert feucht") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

Tabelle 7: Feuchtfestwerte bei Verwendung von Lotionen 31 und 32

| Auftragsmenge [g/m²]     |                 |                                        |                |         |        | Bindemittel            |            |
|--------------------------|-----------------|----------------------------------------|----------------|---------|--------|------------------------|------------|
|                          |                 |                                        |                |         |        | Finnfix 700            | Rheolon 30 |
|                          |                 |                                        |                |         |        | 1,29                   | 1,75       |
| Lotion                   |                 |                                        |                |         |        | Reißwert feucht<br>[N] |            |
| Zusammensetzung [Gew.-%] |                 |                                        |                |         |        |                        |            |
| Nr.                      | Amphoterer Amin | CaCl <sub>2</sub> x 2 H <sub>2</sub> O | 1,2-Propandiol | Ethanol | Wasser |                        |            |
| 31                       | -               | 2,2                                    | -              | 22,8    | 75,0   | 5,2                    | 6,3        |
| 32                       | -               | 2,2                                    | -              | 10,0    | 87,8   | 3,7                    | 0,8        |

**[0256]** Die ohne Verwendung eines amphoteren Amins, beispielsweise einer L-Aminosäure, erreichten Feuchtfestigkeiten waren signifikant geringer.

### Erfindungsgemäßes Beispiel 6 und Vergleichsbeispiel 7

**[0257]** Um die Lagerstabilität der befeuchteten Ausschnitte in Anwesenheit bzw. Abwesenheit eines amphoteren Amins zu testen wurden die in den Beispielen 1 hergestellten Vlies-Bahnen 1a und 1a mit unterschiedlichen Lotionen behandelt und anschließend 30 Tage in der entsprechenden Lotion gelagert, bevor die Feuchtfestigkeit gemessen wurde.

**[0258]** Dazu wurden 10 x 10 cm große Ausschnitte der jeweiligen Vlies-Bahnen nach Trocknen und Auskondensieren des Bindemittels ausgeschnitten und mit jeweils 11 ml der entsprechenden Lotionen 31 und 32 aus Vergleichsbeispiel 5 sowie Lotionen 6, 7 und 8 aus erfindungsgemäßen Beispiel 3 pro Ausschnitt versetzt. Die Zusammensetzung der verwendeten Lotionen ist in Tabelle 8 dargestellt. Die angegebenen Gew.-% beziehen sich jeweils auf das Gesamtgewicht der Lotion.

**[0259]** Nach Inkubation bei Raumtemperatur für 60 min. wurden die Reißwerte der befeuchteten Ausschnitte bei Raumtemperatur ("nach 60 min.") im Zugversuch in Analogie zu DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen. Weitere Ausschnitte wurden bei Raumtemperatur (25°C) in verschlossenen Gefäßen für 30 Tage in der entsprechenden Lotion gelagert bevor die Reißwerte der befeuchteten Ausschnitte bei Raumtemperatur ("nach 30 Tagen") im Zugversuch in Analogie zu DIN 54540-8 durch Zug in Maschinenrichtung gemessen wurde. Die nachfolgend angegebenen Reißwerte ("Reißwert feucht") stellen das arithmetische Mittel aus jeweils 10 Messungen dar.

Tabelle 8: Vergleich der Feuchtfestigkeit nach 30 tägiger Lagerung bei Raumtemperatur.

|                                   |       |                                        |                |         |        | Bindemittel         |            |                     |            |
|-----------------------------------|-------|----------------------------------------|----------------|---------|--------|---------------------|------------|---------------------|------------|
|                                   |       |                                        |                |         |        | Finnfix 700         | Rheolon 30 | Finnfix 700         | Rheolon 30 |
| Auftragsmenge [g/m <sup>2</sup> ] |       |                                        |                |         |        | 1,29                | 1,75       | 1,29                | 1,75       |
| Lotion                            |       |                                        |                |         |        | nach 60 min.        |            | nach 30 Tagen       |            |
| Zusammensetzung [Gew.-%]          |       |                                        |                |         |        |                     |            |                     |            |
| Nr.                               | Lysin | CaCl <sub>2</sub> × 2 H <sub>2</sub> O | 1,2-Propandiol | Ethanol | Wasser | Reißwert feucht [N] |            | Reißwert feucht [N] |            |
| 31                                | -     | 2,2                                    | -              | 22,8    | 75,0   | 5,2                 | 6,3        | 1,5                 | 1,1        |
| 32                                | -     | 2,2                                    | -              | 10,7    | 87,8   | 3,7                 | 0,8        | <1                  | <1         |
| 6                                 | 10,0  | -                                      | 34,0           | 13,0    | 43,0   | 9,1                 | 8,2        | 9,0                 | 8,8        |
| 7                                 | 9,4   | 3,8                                    | 42,2           | 4,7     | 39,9   | 17,3                | 15,0       | 18                  | 16,2       |
| 8                                 | 6,5   | 5,2                                    | 39,0           | 4,3     | 45,0   | 19,6                | 19,0       | 19,5                | 19,2       |

**[0260]** Die Stabilität der Feuchtfestigkeit unter den jeweils gegebenen Lagerbedingungen wurde nur durch mit den amphoteren Amin-haltigen Lotionen erreicht.

**[0261]** Die Systeme ohne amphoterer Amin, beispielsweise Aminosäure, waren vor diesem Hintergrund nicht geeignet, um handelskonforme Produkte herzustellen. Bereits eine Lagerung von nur 30 Tagen in der jeweils verwendeten Lotion 31 und 32 führte zu einer signifikanten Reduzierung der Feuchtfestigkeit, die eine weitere Nutzung beispielsweise als feuchtes Toilettenpapier unmöglich machte.

**[0262]** Im Unterschied dazu konnte bei Verwendung einer der Lotionen 6 bis 8 keine signifikante Reduzierung der Feuchtfestigkeit nach 30 Tagen festgestellt werden. Dadurch kommt es bei Lagerung von Feuchttüchern in der entsprechenden Lotion, beispielsweise in einer Vorratspackung, beim Endverbraucher für wenigstens 30 Tage zu keiner wesentlichen Abnahme der mechanischen Belastbarkeit eines Feuchttuches oder feuchten Toilettenpapiers bei Verwendung durch den Endverbraucher.

## Patentansprüche

### 1. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Bindemittel wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst und wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, enthält.

### 2. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Polysaccharid des wenigstens 1 Bindemittels aus der Gruppe, die aus Cellulose, Stärke, Agarose, Algin, Alginat, Chitin, Pektin, Gummi arabicum, Xanthan, Guaran und einer Mischung davon besteht, ausgewählt wird, wobei vorzugsweise der wenigstens 1 Säuregruppen-haltige Rest aus der Gruppe, die aus Carboxylgruppen-haltigen Resten, Phosphat-haltigen Resten, Phosphonsäure-haltigen Resten und Kombinationen davon, weiter bevorzugt Carboxylgruppen-haltigen Resten, besteht, ausgewählt wird.

### 3. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Bindemittel aus der Gruppe, die aus Carboxyalkyl-cellulosen, Carboxyalkyl-alkyl-cellulosen, Carboxyalkyl-hydroxyalkyl-cellulosen und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, wobei der Al-

kylrest, der gradkettig oder verzweigt sein kann, jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatome aufweist.

4. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
5 **dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens eine Bindemittel ein Alkalimetallsalz, vorzugsweise ein Natriumsalz, von Carboxymethylcellulose (CMC) mit einem mittleren Substitutionsgrad (DS) durch Carboxymethylgruppen, bestimmt gemäß ASTM D 1439 - 03 / Methode B, aus einem Bereich von mehr als 0,4 bis 1,5, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,6 bis 1,1, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,7 bis 0,9, umfasst.  
10
5. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
15 **dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das Substrat das wenigstens 1 Bindemittel in einem Anteil aus einem Bereich von 1 Gew.-% bis 35 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des getrockneten Substrates, umfasst.
6. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
20 **dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 amphoterer Amin aus der Gruppe, die aus Aminocarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder substituiert sein können, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird.
7. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
25 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 amphoterer Amin aus der Gruppe, die aus Alanin, Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Citrullin, Cystein, S-Methylcystein, Cystin, Kreatin, Homocystein, Homoserin, Norleucin, 2-Aminobutansäure, 2-Amino-3-mercapto-3-methyl-butansäure, 3-Aminobutansäure, 2-Amino-3,3-dimethylbutansäure, 4-Aminobutansäure, 2-Amino-2-methylpropansäure, 2-Amino-3-cyclohexylpropansäure, 3-Aminopropansäure, 2,3-Diaminopropansäure, 3-Aminohexansäure, gamma-Carboxyglutaminsäure (3-Aminopropan-1,1,3-tricarbonsäure), Glutamin, Glutaminsäure, Glycin, Histidin, Hydroxyprolin, p-Hydroxyphenylglycin, Isoleucin, Isovalin, Leucin, Lysin, Methionin, Ornithin ((S)-(+)-2,5-Diaminopentansäure), Phenylalanin, Prolin, Serin, Threonin, Tryptophan, Tyrosin, Valin, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon, vorzugsweise aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Arginin, Lysin, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Alanin, Glycin, Prolin, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird.  
30  
35  
40
8. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
45 **dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das Substrat das wenigstens 1 amphoterer Amin in einem Anteil aus einem Bereich von 0,1 Gew.-% bis 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des getrockneten Substrates, umfasst.
9. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
50 **dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel die wenigstens eine organische Komponente in einem Anteil von wenigstens 5,0 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des wenigstens 1 Feuchtmittels, aufweist.
10. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
55 **dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol, 1-

Pentanol, 2-Pentanol, 3-Pentanol, 2-Methyl-1-butanol, 2-Methyl-2-butanol, 3-Methyl-1-butanol, 3-Methyl-2-butanol, 2,2-Dimethyl-1-propanol, 1-Hexanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, 1,2,3-Propantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, 1,2,6-Hexantriol, 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol, 2-(2-Hydroxyethoxy)ethanol, 2-[2-(2-Hydroxyethoxy)ethoxy]ethanol, PEG-4, PEG-6, PEG-7, PEG-8, PEG-9, PEG-10, PEG-12, PEG-14, PEG-16, PEG-18, PEG-20 und Mischungen davon, weiter bevorzugt Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, 1,2,3-Propantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, 1,2,3-Propantriol und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, 1,2,3-Propantriol und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält.

11. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat ein Flächengebilde, vorzugsweise ein Tuch, Decke, Beutel, Kissen, Tasche oder Sack, ist.

12. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel weiterhin wenigstens 1 mehrwertiges Metallkation, das aus der Gruppe, die aus mehrwertigen Ionen der Übergangsmetalle, mehrwertigen Ionen der Metalle der 3. und 4. Hauptgruppe des Periodensystems der Elemente, Ionen der Erdalkalimetalle und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, umfasst.

13. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel weiterhin wenigstens 1 Metallkation, das aus der Gruppe, die aus  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ , besteht, ausgewählt wird, umfasst.

14. Verfahren zum Herstellen eines feuchtfesten, faserhaltigen Substrates nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Verfahren folgenden Schritt umfasst:

(a) Bereitstellen eines faserhaltigen Substrates, das Fasern und wenigstens 1 Bindemittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Bindemittel wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** weiterhin in und/oder nach Schritt (a) wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel nacheinander, zusammen oder gleichzeitig zugegeben werden, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, enthält.

15. Verwendung eines feuchtfesten, faserhaltigen Substrates nach einem der Ansprüche 1 bis 13 als Hygieneartikel, insbesondere als Feuchttuch, feuchtes Toilettenpapier, Pflegetuch, Reinigungstuch oder Babywindel, oder als Saatträger, Anzuchttopf oder Pflanzbeutel.

#### Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

1. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin, welches eine Verbindung ist, die sowohl als Brønsted-Säure als auch als Brønsted-Base reagieren kann, und wenigstens 1 Feuchtmittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Bindemittel wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst und wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern, Monosacchariden, Oligo-

sacchariden und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, enthält.

2. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Polysaccharid des wenigstens 1 Bindemittels aus der Gruppe, die aus Cellulose, Stärke, Agarose, Algin, Alginat, Chitin, Pektin, Gummi arabicum, Xanthan, Guaran und einer Mischung davon besteht, ausgewählt wird, wobei vorzugsweise der wenigstens 1 Säuregruppen-haltige Rest aus der Gruppe, die aus Carboxylgruppen-haltigen Resten, Phosphat-haltigen Resten, Phosphonsäure-haltigen Resten und Kombinationen davon, weiter bevorzugt Carboxylgruppen-haltigen Resten, besteht, ausgewählt wird.

3. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Bindemittel aus der Gruppe, die aus Carboxyalkyl-cellulosen, Carboxyalkyl-alkyl-cellulosen, Carboxyalkyl-hydroxyalkylcellulosen und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, wobei der Alkyl-rest, der gradkettig oder verzweigt sein kann, jeweils 1 bis 4 Kohlenstoffatome aufweist.

4. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens eine Bindemittel ein Alkalimetallsalz, vorzugsweise ein Natriumsalz, von Carboxymethylcellulose (CMC) mit einem mittleren Substitutionsgrad (DS) durch Carboxymethylgruppen, bestimmt gemäß ASTM D 1439 - 03 / Methode B, aus einem Bereich von mehr als 0,4 bis 1,5, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,6 bis 1,1, vorzugsweise aus einem Bereich von 0,7 bis 0,9, umfasst.

5. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das Substrat das wenigstens 1 Bindemittel in einem Anteil aus einem Bereich von 1 Gew.-% bis 35 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des getrockneten Substrates, umfasst.

6. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 amphotere Amin aus der Gruppe, die aus Aminocarbonsäuren mit vorzugsweise 2 bis 36 Kohlenstoffatomen, die unsubstituiert oder substituiert sein können, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird.

7. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 amphotere Amin aus der Gruppe, die aus Alanin, Arginin, Asparagin, Asparaginsäure, Citrullin, Cystein, S-Methylcystein, Cystin, Kreatin, Homocystein, Homoserin, Norleucin, 2-Aminobutansäure, 2-Amino-3-mercapto-3-methyl-butansäure, 3-Aminobutansäure, 2-Amino-3,3-dimethylbutansäure, 4-Aminobutansäure, 2-Amino-2-methylpropansäure, 2-Amino-3-cyclohexylpropansäure, 3-Aminopropansäure, 2,3-Diaminopropansäure, 3-Aminohexansäure, gamma-Carboxyglutaminsäure (3-Aminopropan-1,1,3-tricarbonsäure), Glutamin, Glutaminsäure, Glycin, Histidin, Hydroxyprolin, p-Hydroxyphenylglycin, Isoleucin, Isovalin, Leucin, Lysin, Methionin, Ornithin ((S)-(+)-2,5-Diaminopentansäure), Phenylalanin, Prolin, Serin, Threonin, Tryptophan, Tyrosin, Valin, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon, vorzugsweise aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt aus Alanin, Arginin, Glycin, Prolin, Lysin, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Arginin, Lysin, Ornithin, Salze davon, Komplexe davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Alanin, Glycin, Prolin, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon, weiter bevorzugt Histidin, Glutamin, Glutaminsäure, Asparaginsäure, Salzen davon, Komplexen davon und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird.

8. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das Substrat das wenigstens 1 amphoterer Amin in einem Anteil aus einem Bereich von 0,1 Gew.-% bis 30 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des getrockneten Substrates, umfasst.

9. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel die wenigstens eine organische Komponente in einem Anteil von wenigstens 5,0 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht des wenigstens 1 Feuchtmittels, aufweist.

10. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol, 1-Pentanol, 2-Pentanol, 3-Pentanol, 2-Methyl-1-butanol, 2-Methyl-2-butanol, 3-Methyl-1-butanol, 3-Methyl-2-butanol, 2,2-Dimethyl-1-propanol, 1-Hexanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, 1,2,3-Propantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, 1,2,6-Hexantriol, 1,2,3,4,5,6-Hexanhexol, 2-(2-Hydroxyethoxy)ethanol, 2-[2-(2-Hydroxyethoxy)ethoxy]ethanol, PEG-4, PEG-6, PEG-7, PEG-8, PEG-9, PEG-10, PEG-12, PEG-14, PEG-16, PEG-18, PEG-20 und Mischungen davon, weiter bevorzugt Methanol, Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, 1-Butanol, 2-Butanol, 2-Methyl-1-propanol, 2-Methyl-2-propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, Butan-1,2-diol, Butan-1,3-diol, Butan-1,4-diol, Butan-2,3-diol, 1,2,3-Propantriol, 1,2,3,4-Butantetrol, 1,2,3-Propantriol und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol, 1,2,3-Propantriol und Mischungen davon, weiter bevorzugt Ethanol, 1-Propanol, 2-Propanol, Ethan-1,2-diol, Propan-1,2-diol, Propan-1,3-diol und Mischungen davon, besteht, ausgewählt wird, enthält.

11. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat ein Flächengebilde, vorzugsweise ein Tuch, Decke, Beutel, Kissen, Tasche oder Sack, ist.

12. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel weiterhin wenigstens 1 mehrwertiges Metallkation, das aus der Gruppe, die aus mehrwertigen Ionen der Übergangsmetalle, mehrwertigen Ionen der Metalle der 3. und 4. Hauptgruppe des Periodensystems der Elemente, Ionen der Erdalkalimetalle und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, umfasst.

13. Feuchtfestes, faserhaltiges Substrat nach einem der Ansprüche 1 bis 12,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** das Substrat Fasern, wenigstens 1 Bindemittel, wenigstens 1 amphoterer Amin und wenigstens 1 Feuchtmittel umfasst, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel weiterhin wenigstens 1 Metallkation, das aus der Gruppe, die aus  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  und Mischungen davon, weiter bevorzugt  $\text{Ca}^{2+}$ , besteht, ausgewählt wird, umfasst.

14. Verfahren zum Herstellen eines feuchtfesten, faserhaltigen Substrates nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei das Verfahren folgenden Schritt umfasst:

(a) Bereitstellen eines faserhaltigen Substrates, das Fasern und wenigstens 1 Bindemittel aufweist, wobei das wenigstens 1 Bindemittel wenigstens 1 Polysaccharid, das wenigstens 1 Säuregruppen-haltigen Rest aufweist, umfasst,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** weiterhin in und/oder nach Schritt (a) wenigstens 1 amphoterer Amin, welches eine Verbindung ist, die sowohl als Brønsted-Säure als auch als Brønsted-Base reagieren kann, und wenigstens 1 Feuchtmittel nacheinander, zusammen oder gleichzeitig zugegeben werden, wobei das wenigstens 1 Feuchtmittel wenigstens 1 organische Komponente, die aus der Gruppe, die aus aliphatischen Alkoholen, aliphatischen Ethern, aliphatischen Estern,

Monosacchariden, Oligosacchariden und Mischungen davon besteht, ausgewählt wird, enthält.

15. Verwendung eines feuchtfesten, faserhaltigen Substrates nach einem der Ansprüche 1 bis 13 als Hygieneartikel, insbesondere als Feuchttuch, feuchtes Toilettenpapier, Pflagetuch, Reinigungstuch oder Babywindel, oder als Saat-träger, Anzuchtopf oder Pflanzbeutel.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 20 1550

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                       | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 600 26 460 T2 (UNI CHARM CORP [JP])<br>12. Oktober 2006 (2006-10-12)<br>* Absätze [0001] - [0002], [0013],<br>[0015], [0029] - [0031], [0036] -<br>[0039]; Ansprüche * | 1,8,11,<br>15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | INV.<br>D21H27/00<br>D21H17/07<br>D21H17/24<br>D21H17/25<br>D21H17/28 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 926 299 A2 (UNI CHARM CORP [JP])<br>30. Juni 1999 (1999-06-30)<br>* Absatz [0047]; Beispiel 6; Tabelle 6 *                                                           | 1-3,5,6,<br>8,9,<br>11-15                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | D21H17/30<br>D21H17/32<br>D21H21/22<br>D21H17/14                      |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 1 630 288 A1 (KAO CORP [JP])<br>1. März 2006 (2006-03-01)<br>* Absätze [0005] - [0007], [0017] -<br>[0022]; Ansprüche *                                                | 1-7,10,<br>11,14,15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | D21H                                                                  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                           | Abschlußdatum der Recherche<br><b>4. Mai 2017</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Prüfer<br><b>Koegler-Hoffmann, S</b>                                  |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                                           | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                       |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 20 1550

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-05-2017

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 60026460 T2                                     | 12-10-2006                    | AT 319805 T                       | 15-03-2006                    |
|                                                    |                               | AU 776338 B2                      | 02-09-2004                    |
|                                                    |                               | BR 0004696 A                      | 12-06-2001                    |
|                                                    |                               | CA 2322076 A1                     | 05-04-2001                    |
|                                                    |                               | CN 1304707 A                      | 25-07-2001                    |
|                                                    |                               | DE 60026460 T2                    | 12-10-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1090983 A2                     | 11-04-2001                    |
|                                                    |                               | JP 3703661 B2                     | 05-10-2005                    |
|                                                    |                               | JP 2001115368 A                   | 24-04-2001                    |
|                                                    |                               | KR 20010061930 A                  | 07-07-2001                    |
|                                                    |                               | TW 503091 B                       | 21-09-2002                    |
|                                                    |                               | US 6808598 B1                     | 26-10-2004                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 0926299 A2                                      | 30-06-1999                    | AU 720949 B2                      | 15-06-2000                    |
|                                                    |                               | BR 9805542 A                      | 07-12-1999                    |
|                                                    |                               | CA 2256659 A1                     | 26-06-1999                    |
|                                                    |                               | CN 1222606 A                      | 14-07-1999                    |
|                                                    |                               | EP 0926299 A2                     | 30-06-1999                    |
|                                                    |                               | ID 21621 A                        | 01-07-1999                    |
|                                                    |                               | JP 3553348 B2                     | 11-08-2004                    |
|                                                    |                               | JP H11187983 A                    | 13-07-1999                    |
|                                                    |                               | KR 100427820 B1                   | 27-07-2004                    |
|                                                    |                               | MY 117327 A                       | 30-06-2004                    |
|                                                    |                               | SG 71886 A1                       | 18-04-2000                    |
|                                                    |                               | TW 460577 B                       | 21-10-2001                    |
|                                                    |                               | US 6228218 B1                     | 08-05-2001                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 1630288 A1                                      | 01-03-2006                    | EP 1630288 A1                     | 01-03-2006                    |
|                                                    |                               | US 2006037724 A1                  | 23-02-2006                    |
|                                                    |                               | US 2009126885 A1                  | 21-05-2009                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 5629081 A [0004]
- US 4755421 A [0005]
- US 5667635 A [0006]
- DE 2817604 C2 [0007]
- EP 0372388 A2 [0009] [0254]
- EP 2785914 A1 [0011]
- US 5631031 A [0198]
- US 4830716 A [0198]