

BUNDESPATENTGERICHT

5 W (pat) 406/00

Verkündet am
22. November 2000

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

betreffend das Gebrauchsmuster 92 19 021 LÖ I 93/97

hat der 5. Senat (Gebrauchsmuster-Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. November 2000 durch den Vorsitzenden Richter Goebel sowie die Richter Dr. Deiß und Dr. Jordan

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Antragstellerin wird der Beschluß des Deutschen Patent- und Markenamts - Gebrauchsmusterabteilung I - vom 21. Oktober 1999 aufgehoben.

Das Gebrauchsmuster 92 19 021 wird gelöscht.

Die Beschwerde der Antragsgegnerin wird zurückgewiesen.

Die Kosten des Verfahrens beider Rechtszüge trägt die Antragsgegnerin.

Gründe

I

Die Antragsgegnerin N... S.p.A., M..., IT, ist Inhaberin des am 4. Mai 1992 als Abzweigung aus der europäischen Patentanmeldung 92 90 9158.5 (Anmeldetag 4. Mai 1992) unter Inanspruchnahme der IT-Priorität vom 3. Mai 1991 (Aktenzeichen IT TO91A000327), der EP-Priorität vom 1. August 1991 (Aktenzeichen EP 91112942) und der IT-Prioritäten vom 10. März 1992 (Aktenzeichen IT TO 920199) und vom 27. März 1992 (Aktenzeichen IT TO920282) angemeldeten und am 27. Februar 1997 unter der Bezeichnung

Biologisch abbaubare Polymer-Zusammensetzung auf der Basis von Stärke und thermoplastischen Polymeren

in der Rolle eingetragenen Gebrauchsmusters 9219021, dessen Schutzdauer verlängert ist.

Die mit der Anmeldung eingereichten und der Eintragung zugrunde liegenden Schutzansprüche 1 bis 32 lauten:

1. Polymer-Zusammensetzung, erhältlich durch Extrudieren einer Schmelze unter Temperatur- und Scherbedin-

gungen, um die polymeren Komponenten aus rheologischer Sicht verträglich zu machen, wobei die Schmelze eine Stärke-Komponente und eine synthetische thermoplastische Polymer-Komponente aufweist, wobei die synthetische thermoplastische Polymerkomponente mindestens ein Polymer oder ein Gemisch von Polymeren ist, die ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus:

- a) Homopolymeren von aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, den entsprechenden Lactonen oder Lactiden;
- b) Copolymeren von aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, den entsprechenden Lactonen oder Lactiden, mit Monomeren, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, die verschieden sind von jenen, die das erste Monomer bilden, entsprechenden Lactonen oder Lactiden; aromatischen Hydroxysäuren; aliphatischen oder aromatischen Isocyanaten;
- c) Block- oder Pfropf-Copolymeren zwischen den Homopolymeren und den Copolymeren a) oder b) mit einer oder mehreren der folgenden Komponenten:

- i) Cellulose oder modifizierte Cellulose, wie z.B. Celluloseacetat, Carboxymethylcellulose;
- ii) Amylose, Amylopectin, natürliche oder modifizierte Stärken;
- iii) Polymere, stammend aus der Umsetzung von Diolen, Polyester-Vorpolymeren oder Polymeren mit Diol-Endgruppen mit:
 - aromatischen oder aliphatischen bifunktionellen Isocyanaten,
 - aromatischen oder aliphatischen bifunktionellen Epoxiden,
 - aliphatischen Dicarbonsäuren,
 - cycloaliphatischen Dicarbonsäuren,
 - aromatischen Säuren oder Säureanhydriden,
- iv) Polyurethane, Polyamidurethane aus Diisocyanaten und Aminoalkoholen, Polyamide, Polyesteramide aus Dicarbonsäuren und Aminoalkoholen, Polyester-Harnstoff aus Aminosäuren und Diestern von Glycolen,
- v) polyhydroxylierte Polymere, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyvinylalkohol, Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren, die vollständig oder

teilweise hydrolysiert sind, und Polysacchariden bis zu Dextrinen;

vi) Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymere, Polyethyloxazoline;

vii) ionomere Polymere, ausgewählt unter Polyacrylaten und Polymetacrylaten;

d) Polyestern, erhalten aus Monomeren oder Comonomeren, wie z.B. oben unter a) und b) definiert, die mit Kettenverlängerern, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Isocyanaten, Epoxiden, Phenylestern und aliphatischen Carbonaten verlängert (upgraded) sind;

e) Polyestern, erhalten aus Monomeren und Comonomeren, wie oben unter a) und b) definiert, teilweise vernetzt mittels polyfunktioneller Säuren, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Trimellithsäure, Pyromellithsäure, Polyisocyanaten und Polyepoxiden, wobei Zusammensetzungen, die ausgehend von den folgenden Komponenten erhalten werden, ausgeschlossen sind:

Stärke, ein synthetisches Polymer, ausgewählt unter Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren, Polyvinylalkohol und modifiziertem Polyvinylalkohol und Gemischen

davon, eine zweite synthetische Komponente, ausgewählt unter als a) und b) definierten Polymeren, und einem Weichmacher, der verschieden ist von Sorbit und Essigsäureestern des Glycerins, und unter den folgenden Gruppen ausgewählt wird:

- Polyolen mit 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten, wobei jede Einheit 2 bis 6 Kohlenstoffatome einschließt, mit der Maßgabe, daß, sofern das Polyol aus lediglich einer wiederkehrenden Einheit gebildet wird, diese mindestens 4 Kohlenstoffatome besitzt;
- Ethern, Thioethern, anorganischen und organischen Estern, Acetalen und Amin-Derivaten von Polyolen, die aus 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten gebildet werden, wobei jede Einheit 2 bis 6 Kohlenstoffatome aufweist;
- Polyol-Umsetzungsprodukten mit Kettenverlängern, wobei die Polyole 1 bis 20 wiederkehrende hydroxylierte Einheiten mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen aufweisen.
- Polyol-Oxidationsprodukten mit 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten, die jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatome und mindestens eine Aldehyd-

oder Carbonsäure-funktionelle Gruppe oder Gemische davon aufweisen.

2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die Komponente auf Stärkebasis und die synthetische Polymer-Komponente in einem Gewichtsverhältnis von 1:9 bis 9:1, vorzugsweise von 1:4 bis 4:1, vorliegen.
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 und 2, wobei die synthetische Komponente ein Gemisch eines Polymer a) mit einem Copolymer b) ist.
4. Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die synthetische Komponente ein Polymer oder ein Copolymer einer ϵ -Hydroxysäure oder eines entsprechenden Lactons, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus 6-Hydroxycapron-, 6-Hydroxyoctan- und 3,7-Dimethyl-6-hydroxyoctansäure, ist.
5. Zusammensetzung nach Anspruch 4, wobei die synthetische Komponente ein Copolymer einer ϵ -Hydroxysäure und eines Isocyanats, ausgewählt aus der Gruppe beste-

hend aus 4,4'-Diphenylmethandiisocyanat, Toluylidendiisocyanat, Isophorondiisocyanat und Hexamethyldiisocyanat, ist.

6. Zusammensetzung nach Ansprüchen 1 bis 5, wobei die synthetische Komponente Poly- ϵ -Caprolacton oder ein Copolymer von Poly- ϵ -Caprolacton und einem aliphatischen oder aromatischen Isocyanat oder einem Gemisch davon, oder ein Copolymer von Poly- ϵ -Caprolacton mit Cellulose, modifizierter Cellulose, Celluloseacetat oder Carboxymethylcellulose ist.
7. Zusammensetzung nach Anspruch 6, wobei die synthetische Komponente Poly- ϵ -Caprolacton mit einem Molekulargewicht von über 40.000 ist.
8. Zusammensetzung nach Anspruch 7, wobei die synthetische Komponente ein Gemisch aus Poly- ϵ -Caprolacton und einem Copolymer von ϵ -Caprolacton mit einem aliphatischen oder aromatischen Isocyanat in einem Gewichtsverhältnis von 5:1 bis 1:1 ist.

9. Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei die polymere synthetische Komponente ein Gemisch einer Komponente A, ausgewählt unter Polymeren a) bis e) und Gemischen davon, und einer Komponente B ist, die ein Polymer aufweist, das abgeleitet wird von ethylenisch ungesättigten Monomeren, wobei das Polymer wiederkehrende Einheiten aufweist, die mit mindestens einer funktionellen polaren Gruppe versehen sind, die ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus Hydroxyl, Carboxyl, Carboxyalkyl, Alkylcarboxyl, Pyrrolidyl und Acetal, wobei die Zusammensetzung einen Weichmacher aufweist, der ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus Glycerin, Mono- und Diacetaten des Glycerins, Sorbit, Ethylen und Propylenglycolen, Ethylen- oder Propylendiglycolen, Ethylen- oder Propylentriglycolen, Polyethylenglycol, Polypropylenglycol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol.
10. Zusammensetzung nach Anspruch 9, wobei die Komponente B ein Polymer, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyvinylalkohol, Ethylen-Acrylsäure-, Ethylen-Vinylacetat-, Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren,

modifiziertem Ethylen-Vinylalkohol, modifiziertem Polyvinylalkohol und Gemischen davon, ist.

11. Zusammensetzung nach Anspruch 10, wobei die Komponente B einen Polyethylen-Vinylalkohol aufweist, der erhalten wird durch Hydrolyse des korrespondierenden Polyethylen-Vinylacetats und einen Ethylengehalt von weniger als 44 Gew.-% sowie einen Hydrolysegrad der Acetatgruppen von 50 bis 100% aufweist.
12. Zusammensetzung nach Anspruch 9, wobei die Komponenten A und B in einem Gewichtsverhältnis von 1:6 bis 6:1, vorzugsweise 1:4 bis 4:1, vorliegen.
13. Zusammensetzung nach Anspruch 9, die umfaßt:
 - ungefähr 20 bis ungefähr 60 Gew.-% der Stärke-Komponente,
 - ungefähr 10 bis ungefähr 80 Gew.-% der Komponente A ,
 - 0 bis ungefähr 45 Gew.-% der Komponente B, wobei die prozentualen Mengen bezogen auf die Summe aus Stärke- und der gesamten synthetischen Komponente ausgedrückt sind.

14. Zusammensetzung nach Anspruch 13, die ungefähr 10 bis ungefähr 50 Gew.-% der Komponente A und etwa 2 bis etwa 30 Gew.-% der Komponente B aufweist.

15. Zusammensetzung nach Anspruch 9, die umfaßt:
 - ungefähr 5 bis ungefähr 60 Gew.-% der Stärke-Komponente,
 - ungefähr 40 bis ungefähr 80 Gew.-% der Komponente A,
 - 0 bis ungefähr 35 Gew.-% der Komponente B, wobei die prozentualen Mengen bezogen auf die Summe aus Stärke und der gesamten synthetischen Komponente ausgedrückt sind.

16. Zusammensetzung nach Anspruch 15, die ungefähr 5 bis ungefähr 30 Gew.-% der Komponente B aufweist.

17. Zusammensetzung nach Ansprüchen 1 bis 8, die 1 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Stärke/synthetische Polymer-System, eines Weichmachers, der ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus Glycerin, Polyglycerol, Glycerolethoxylat, Ethylen- oder Pro-

pylenglycol, Ethylen- oder Propylendiglycol, Ethylen- oder Propylentriglycol, Polyethylen- oder Polypropylenglycol, 1,2-Propandiol, 1,3-Propandiol, 1,2-, 1,3-, 1,4- Butandiol, 1,5-Pentandiol, 1,5-Hexandiol, 1,2,6-, 1,3,5-Hexantriol, Neopentylglycol, Trimethylolpropan, Pentaerythrit, Sorbitacetat, Sorbitdiacetat, Sorbitmonoethoxylat, Sorbitdipropoxylat, Sorbitdiethoxylat, Sorbithexaethoxylat, Aminosorbit, Trihydroxymethylaminomethan, Glucose/PEG, dem Produkt der Umsetzung von Ethylenoxid mit Glucose, Trimethylolpropanmonoethoxylat, Mannitmonoacetat, Mannitmonoethoxylat, Butylglucosid, Glucosemonoethoxylat, α -Methylglucosid, dem Natriumsalz von Carboxymethylsorbit, Polyglycerolmonoethoxylat und Gemischen davon, umfaßt.

18. Zusammensetzung nach Anspruch 17, wobei der Weichmacher in einer Menge von 1 bis 50 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der gesamten Zusammensetzung, bestehend aus Stärke und polymerer (polymeren) Komponente(n), vorliegt.

19. Zusammensetzung nach Anspruch 16, wobei der Weichmacher ausgewählt wird unter Glycerin und Sorbitethoxylat und Gemischen davon.
20. Zusammensetzung nach Anspruch 16, die Harnstoff in einer Menge von 0,5 bis 20 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der gesamten Zusammensetzung, aufweist.
21. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 8, die bis zu 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamt-Zusammensetzung, eines hydrophoben Polymers, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyethylen, Polypropylen und Polystyrol, aufweist.
22. Zusammensetzung nach Ansprüchen 1 bis 8, wobei die synthetische Komponente ein Polymer oder Copolymer, wie unter a) bis e) gemäß Anspruch 1 definiert, und einen Weichmacher, ausgewählt aus der in Anspruch 9 definierten Gruppe, aufweist.
23. Zusammensetzung nach Anspruch 22, wobei der Weichmacher in einer Menge von 1 bis 50%, bezogen auf das Gewicht der Zusammensetzung, verwendet wird.

24. Zusammensetzung gemäß Anspruch 1 oder 8 mit einem Wassergehalt von 1,5 bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Gesamt-Zusammensetzung.
25. Zusammensetzung nach Ansprüchen 1 bis 24, die ein Additiv enthält, das ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus Celluloseacetat und Cellulosenitrat, regenerierter Cellulose, Alkylcellulose, Carboxymethylcellulose.
26. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 8, wobei die Stärke-Komponente mehr als 78 Gew.-% Amylopectin aufweist.
27. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 8, die 0,01 bis 10 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Stärke-Komponente, eines Additivs enthält, das ausgewählt wird aus der Gruppe bestehend aus Borsäure, Borax, Metaborsäure, Aluminiumhydroxid und Alkalimetall-Salzen.

28. Zusammensetzung nach Anspruch 23, wobei die Stärke-Komponente einen Amylopectin-Gehalt von mehr als 70 Gew.-% aufweist.
29. Zusammensetzung nach Anspruch 9, wobei die Komponente A ein Polymer umfaßt, das durch Polymerisation eines aliphatischen Diols mit einer Dicarbonsäure erhalten wird.
30. Zusammensetzung nach Anspruch 29, wobei das durch Polymerisation eines aliphatischen Diols mit einer Dicarbonsäure erhaltene Polymer ausgewählt wird unter Polyethylen und Polybutylenadipaten und -sebacaten.
31. Gegenstände, insbesondere Folien, Blätter, Fasern und Filamente, erhältlich durch Verwendung einer Polymer-Zusammensetzung nach Ansprüchen 1 bis 8.
32. Folie oder Blatt, hergestellt aus einer Zusammensetzung, die ausgehend von einer Schmelze umfassend Stärke, Polycaprolacton und einen Weichmacher, der ausgewählt wird unter Glycerin und Sorbit oder Gemischen davon, hergestellt wird.

Die Antragstellerin B... GmbH,
E..., hat mit Schriftsatz vom 8. Juli 1997 beim Deutschen
Patentamt beantragt, das eingetragene Gebrauchsmuster in vollem Um-
fang zu löschen und die Kosten des Verfahrens der Antragsgegnerin auf-
zuerlegen.

Zur Begründung hat sie vorgetragen, daß die Gegenstände des Ge-
brauchsmusters im Hinblick auf den Stand der Technik nicht neu seien
bzw nicht auf einem erfinderischen Schritt beruhten und somit nicht
schutzfähig seien.

Das Merkmal "aus rheologischer Sicht verträglich zu machen", sei unklar
und kein terminus technicus und damit zur Abgrenzung gegenüber dem
Stand der Technik nicht geeignet.

Außerdem könnten für die Gegenstände der Ansprüche 1, 31 und 32 des
Streitgebrauchsmusters die angegebenen Prioritäten nicht in Anspruch
genommen werden.

Zum Stand der Technik hat die Antragstellerin auf folgende Druckschriften
hingewiesen:

- (1) US 38 50 863
- (2) Polym.Mater.Sci. Eng. Vol. 63, S 742-746 (1990)
- (3) EP 0 327 505 A2
- (4) US 5 095 054 A
- (5) EP 0 444 880 A2
- (6) US 38 67 324
- (7) EP 0 282 368 A1
- (8) Forum Werkstofftechnik 1989, Weingarten: Biologisch
abbaubare Polymere-Verpackungswerkstoffe der Zukunft?
(1989)
- (9) BMFT-Forschungsbericht Nr 01-ZV 8904: Untersuchung
zum Einsatz bioabbaubarer Kunststoffe im
Verpackungsbereich, J. Westerhausen, H. Utz, D. Brune
(1990)
- (10) EP 0 407 350 A2
- (11) EP 0 408 503 A2
- (12) EP 0 409 782 A2
- (13) EP 0 408 502 A2
- (14) EP 0 409 781 A2
- (15) US 39 21 333
- (16) JP 3-263 441 A (engl. Übersetzung)
- (17) EP 0 400 532 A 1
- (18) WO 90/05161 A 1 (entsprechend EP A 397 819)

(19) EP 0 535 994 B 1

(20) EP 0 595 859 B 1

(21) EP 0 598 048 B1

Im Gebrauchsmuster-Löschungsverfahren wurden von der Antragstellerin als Anlagen Ast 1 bis 7 außerdem die Prioritätsdokumente sowie folgende Literaturstellen eingereicht:

Ast 5 Handbuch der Technischen Polymerchemie, A.

Echte, VCH Weinheim 1993, S 663-668 und Titelblatt

Ast 6 Kunststoff-Lexikon, K. Stoeckhert, 7. Aufl, Carl Hanser

Verlag München Wien 1981, Auszug Stichwort "Extruder"
und Titelblatt

Ast 7 L. A. Utracki, Polymer Alloys and Blends, Thermodynamics
and Rheology Hanser Publishers 1989, S 125-129

Die Antragsgegnerin hat dem Löschungsantrag fristgerecht widersprochen und hierzu im wesentlichen vorgetragen, daß das Merkmal "aus rheologischer Sicht verträglich zu machen" für den Fachmann klar sei und die Lehre vermittele, die geschmolzene Mischung unter solchen Scherbedingungen zu behandeln, bis die Zusammensetzung eine äußerst feinteil-

lige Dispersion mit Teilchengrößen $\leq 1\mu$ darstelle, die bei der Weiterverarbeitung zu Folien stabil bleibe. Hierzu hat sie gutachterliche Stellungnahmen von Professor N..., Universität von Naples, Italien, von Professor H..., Universität Connecticut, und von Dr. H..., Deutsches Kunststoff-Institut, Darmstadt, eingereicht sowie auf die Literaturstellen Utracki, Polymer Alloys and Blends, Thermodynamics and Rheology, Hanser Publishers, 1989, S 2, le Abs und S 208, le Abs sowie auf S 124, 2.7.2 Compatibilization Methods hingewiesen. Dieses Merkmal sei dem Stand der Technik nicht zu entnehmen und ergebe demgegenüber einen anderen Aufbau der Zusammensetzung. Außerdem hat die Antragsgegnerin ausgeführt, daß die Prioritäten zu Recht in Anspruch genommen worden seien. Nach einem Zwischenbescheid der Gebrauchsmusterabteilung I vom 9. April 1999 und Ladung zur mündlichen Verhandlung hat sie in der mündlichen Verhandlung am 21. Oktober 1999 ihr Schutzbegehren mit den eingetragenen Schutzansprüchen 1 bis 32 als Hauptantrag sowie mit den Schutzansprüchen 1 bis 31 gemäß Hilfsantrag 1 und den Ansprüchen 1 bis 30 gemäß Hilfsantrag 2, jeweils eingereicht am 14. Oktober 1999, verteidigt.

Die Schutzansprüche des Hilfsantrags 1 unterscheiden sich von den eingetragenen Schutzansprüchen gemäß Hauptantrag durch Angabe des Wassergehaltes und des Weichmachergehaltes der Zusammensetzung sowie eines Bereiches, innerhalb dessen die Schmelzpunkte der syntheti-

schen thermoplastischen Polymer-Komponente liegen sollen, im Anspruch 1, und Streichung des auf den Wassergehalt der Gesamt-Zusammensetzung gerichteten Schutzanspruchs 24 des Hauptantrags.

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 lautet:

1. Polymer-Zusammensetzungen, erhältlich durch Extrudieren einer Schmelze unter Temperatur- und Scherbedingungen, um die polymeren Komponenten aus rheologischer Sicht verträglich zu machen, wobei die Schmelze eine Stärke-Komponente und eine synthetische thermoplastische Polymer-Komponente aufweist, wobei der Wassergehalt nach der Extrusion und vor dem Konditionieren 1,5 bis 5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Polymer-Zusammensetzung, und der Weichmachergehalt 1 bis 50 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Stärke-Komponente und der synthetischen thermoplastischen Polymer-Komponente, betragen, und wobei die synthetische thermoplastische Polymer-Komponente kristallin ist und einen Schmelzpunkt von 40 bis 175°C hat und mindestens ein Polymer oder ein Gemisch von Polymeren ist, die ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus:

a) Homopolymeren von aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, den entsprechenden Lactonen oder Lactiden;

- b) Copolymeren von aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, den entsprechenden Lactonen oder Lactiden, mit Monomeren, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, die verschieden sind von jenen, die das erste Monomer bilden, entsprechenden Lactonen oder Lactiden; aromatischen Hydroxysäuren; aliphatischen oder aromatischen Isocyanaten;
- c) Block- oder Propf-Copolymeren zwischen den Homopolymeren und den Copolymeren a) oder b) mit einer oder mehreren der folgenden Komponenten:
- i) Cellulose oder modifizierte Cellulose, wie z.B. Celluloseacetat, Carboxymethylcellulose;
 - ii) Amylose, Amylopectin, natürliche oder modifizierte Stärken;
 - iii) Polymere, stammend aus der Umsetzung von Diolen, Polyester-Vorpolymeren oder Polymeren mit Diol-Endgruppen mit:
 - aromatischen oder aliphatischen bifunktionellen Isocyanaten,
 - aromatischen oder aliphatischen bifunktionellen Epoxiden,
 - aliphatischen Dicarbonsäuren,
 - cycloaliphatischen Dicarbonsäuren,
 - aromatischen Säuren oder Säureanhydriden,
 - iv) Polyurethane, Polyamidurethane aus Diisocyanaten und Aminoalkoholen, Polyamide, Polyesteramide aus

- Dicarbonsäuren und Aminoalkoholen, Polyester-Harnstoff aus Aminosäuren und Diestern von Glycolen,
- v) polyhydroxilierte Polymere, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyvinylalkohol, Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren, die vollständig oder teilweise hydrolysiert sind, und Polysacchariden bis zu Dextrinen;
- vi) Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymere, Polyethyloxazoline;
- vii) ionomere Polymere, ausgewählt unter Polyacrylaten und Polymetacrylaten;
- d) Polyestern, erhalten aus Monomeren oder Comonomeren, wie z.B. oben unter a) und b) definiert, die mit Kettenverlängerern, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Isocyanaten, Epoxiden, Phenylestern und aliphatischen Carbonaten verlängert (upgraded) sind;
- e) Polyestern, erhalten aus Monomeren und Comonomeren, wie oben unter a) und b) definiert, teilweise vernetzt mittels polyfunktioneller Säuren, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Trimellithsäure, Pyromellithsäure, Polyisocyanaten und Polyepoxiden, wobei Zusammensetzungen, die ausgehend von den folgenden Komponenten erhalten werden, ausgeschlossen sind:
- Stärke, ein synthetisches Polymer, ausgewählt unter Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren, Polyvinylalkohol und modifiziertem

Polyvinylalkohol und Gemischen davon, eine zweite synthetische Komponente, ausgewählt unter als a) und b) definierten Polymeren, und einem Weichmacher, der verschieden ist von Sorbit und Essigsäureestern des Glycerins, und unter den folgenden Gruppen ausgewählt wird:

- Polyolen mit 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten, wobei jede Einheit 2 bis 6 Kohlenstoffatome einschließt, mit der Maßgabe, daß, sofern das Polyol aus lediglich einer wiederkehrenden Einheit gebildet wird, diese mindestens 4 Kohlenstoffatome besitzt;
- Ethern, Thioethern, anorganischen und organischen Estern, Acetalen und Amin-Derivaten von Polyolen, die aus 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten gebildet werden, wobei jede Einheit 2 bis 6 Kohlenstoffatome aufweist;
- Polyol-Umsetzungsprodukten mit Kettenverlängerern, wobei die Polyole 1 bis 20 wiederkehrende hydroxylierte Einheiten mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen aufweisen;
- Polyol-Oxidationsprodukten mit 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten, die jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatome und mindestens eine Aldehyd- oder Carbonsäure-funktionelle Gruppe oder Gemische davon aufweisen.

Die Ansprüche 2 bis 23 und 24 bis 31 gemäß Hilfsantrag 1 entsprechen den eingetragenen Schutzansprüchen 2 bis 23 und 25 bis 32 mit entspre-

chend geändertem Rückbezug des Anspruchs 24 auf die Ansprüche 1 bis 23 und des Anspruchs 29 auf Anspruch 28. Hinsichtlich der Ansprüche 2 bis 31 gemäß Hilfsantrag 1 wird deshalb auf die vorstehend wiedergegebenen eingetragenen Schutzansprüche 2 bis 23 und 25 bis 32 gemäß Hauptantrag Bezug genommen.

Die Schutzansprüche des Hilfsantrags 2 unterscheiden sich von den eingetragenen Schutzansprüchen gemäß Hauptantrag durch die zum Hilfsantrag angegebenen Änderungen sowie durch das zusätzliche Merkmal "und wobei die Stärke-Komponente einen Amylosegehalt von >22 Gew.% hat" in Anspruch 1 und durch Streichung der auf den Wassergehalt der Gesamtzusammensetzung bzw auf den Amylopectingehalt der Stärke gerichteten Schutzansprüche 24 und 26 des Hauptantrags.

Der Schutzanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 hat folgenden Wortlaut:

1. Polymer-Zusammensetzungen, erhältlich durch Extrudieren einer Schmelze unter Temperatur- und Scherbedingungen, um die polymeren Komponenten aus rheologischer Sicht verträglich zu machen, wobei die Schmelze eine Stärke-Komponente und eine synthetische thermoplastische Polymer-Komponente aufweist, wobei der Wassergehalt nach der Extrusion und vor dem Konditionieren 1,5 bis

5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Polymer-Zusammensetzung, und der Weichmachergehalt 1 bis 50 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Stärke-Komponente und der synthetischen thermoplastischen Polymer-Komponente, betragen, und wobei die Stärke-Komponente einen Amylosegehalt von >22 Gew.% hat, und wobei die synthetische thermoplastische Polymer-Komponente kristallin ist und einen Schmelzpunkt von 40 bis 175°C hat und mindestens ein Polymer oder ein Gemisch von Polymeren ist, die ausgewählt werden aus der Gruppe bestehend aus:

- a) Homopolymeren von aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, den entsprechenden Lactonen oder Lactiden;
- b) Copolymeren von aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, den entsprechenden Lactonen oder Lactiden, mit Monomeren, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus aliphatischen Hydroxysäuren mit 2 bis 24 Kohlenstoffatomen, die verschieden sind von jenen, die das erste Monomer bilden, entsprechenden Lactonen oder Lactiden; aromatischen Hydroxysäuren; aliphatischen oder aromatischen Isocyanaten;
- c) Block- oder Propf-Copolymeren zwischen den Homopolymeren und den Copolymeren a) oder b) mit einer oder mehreren der folgenden Komponenten:

- i) Cellulose oder modifizierte Cellulose, wie z.B. Celluloseacetat, Carboxymethylcellulose;
- ii) Amylose, Amylopectin, natürliche oder modifizierte Stärken;
- iii) Polymere, stammend aus der Umsetzung von Diolen, Polyester-Vorpolymeren oder Polymeren mit Diol-Endgruppen mit:
 - aromatischen oder aliphatischen bifunktionellen Isocyanaten,
 - aromatischen oder aliphatischen bifunktionellen Epoxiden,
 - aliphatischen Dicarbonsäuren,
 - cycloaliphatischen Dicarbonsäuren,
 - aromatischen Säuren oder Säureanhydriden,
- iv) Polyurethane, Polyamidurethane aus Diisocyanaten und Aminoalkoholen, Polyamide, Polyesteramide aus Dicarbonsäuren und Aminoalkoholen, Polyester-Harnstoff aus Aminosäuren und Diestern von Glycolen,
- v) polyhydroxilierte Polymere, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Polyvinylalkohol, Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren, die vollständig oder teilweise hydrolysiert sind, und Polysacchariden bis zu Dextrinen;
- vi) Polyvinylpyrrolidon, Polyvinylpyrrolidon-Vinylacetat-Copolymere, Polyethyloxazoline;
- vii) ionomere Polymere, ausgewählt unter Polyacrylaten und Polymetacrylaten;

- d) Polyestern, erhalten aus Monomeren oder Comonomeren, wie z.B. oben unter a) und b) definiert, die mit Kettenverlängerern, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Isocyanaten, Epoxiden, Phenylestern und aliphatischen Carbonaten verlängert (upgraded) sind;
- e) Polyestern, erhalten aus Monomeren und Comonomeren, wie oben unter a) und b) definiert, teilweise vernetzt mittels polyfunktioneller Säuren, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Trimellithsäure, Pyromellithsäure, Polyisocyanaten und Polyepoxiden, wobei Zusammensetzungen, die ausgehend von den folgenden Komponenten erhalten werden, ausgeschlossen sind:
 - Stärke, ein synthetisches Polymer, ausgewählt unter Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren, Polyvinylalkohol und modifiziertem Polyvinylalkohol und Gemischen davon, eine zweite synthetische Komponente, ausgewählt unter als a) und b) definierten Polymeren, und einem Weichmacher, der verschieden ist von Sorbit und Essigsäureestern des Glycerins, und unter den folgenden Gruppen ausgewählt wird:
 - Polyolen mit 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten, wobei jede Einheit 2 bis 6 Kohlenstoffatome einschließt, mit der Maßgabe, daß, sofern das Polyol aus lediglich einer

wiederkehrenden Einheit gebildet wird, diese mindestens 4 Kohlenstoffatome besitzt;

- Ethern, Thioethern, anorganischen und organischen Estern, Acetalen und Amin-Derivaten von Polyolen, die aus 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten gebildet werden, wobei jede Einheit 2 bis 6 Kohlenstoffatome aufweist;
- Polyol-Umsetzungsprodukten mit Kettenverlängerern, wobei die Polyole 1 bis 20 wiederkehrende hydroxylierte Einheiten mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen aufweisen;
- Polyol-Oxidationsprodukten mit 1 bis 20 wiederkehrenden hydroxylierten Einheiten, die jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatome und mindestens eine Aldehyd- oder Carbonsäure-funktionelle Gruppe oder Gemische davon aufweisen.

Die Ansprüche 2 bis 23, 24 und 25 bis 30 gemäß Hilfsantrag 2 entsprechen den eingetragenen Schutzansprüchen 2 bis 23, 25 und 27 bis 32 mit entsprechend geändertem Rückbezug des Anspruchs 24 auf die Ansprüche 1 bis 23 und des Anspruchs 28 auf den Anspruch 27. Hinsichtlich der Ansprüche 2 bis 30 gemäß Hilfsantrag 2 wird deshalb auf die oben wiedergegebenen eingetragenen Schutzansprüche 2 bis 23, 25 und 27 bis 32 gemäß Hauptantrag Bezug genommen.

Zu den Hilfsanträgen hat die Antragsgegnerin insbesondere ausgeführt, daß der dort für die Zusammensetzungen angegebene Wassergehalt dem Stand der Technik nicht zu entnehmen und durch diesen auch nicht nahegelegt werde. Das nach (3) in der Zusammensetzung als Polymerkomponente ua vorhandene Polyhydroxybutyrat weise nach der Literaturstelle Doi, Yoshiharu, Microbial Polyesters, Wiley VCH, 1990, 1. Ausgabe, S 118/119 einen Schmelzpunkt von 177°C auf und weiche auch diesbezüglich vom Gegenstand gemäß den Hilfsanträgen ab. Zu Hilfsantrag 2 hat sie außerdem vorgebracht, daß dem Stand der Technik kein Hinweis auf vorteilhafte Eigenschaften durch einen hohen Amylosegehalt der Stärkekomponente von $\geq 22\%$ zu entnehmen sei.

Die Antragstellerin hält auch das Schutzbegehren gemäß Hilfsantrag 1 und Hilfsantrag 2 für nicht schutzfähig, insbesondere im Hinblick auf die EP 0 327505 A2 (3) und die JP 3-263441 A (16). Das Merkmal bezüglich der Amylosegehalte der eingesetzten Stärke im Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 sei aufgrund der Wassergehalte von Stärke unklar.

Die Gebrauchsmusterabteilung hat das Gebrauchsmuster gelöscht, soweit es über die Schutzansprüche 1 bis 30 des Hilfsantrags 2 vom 14. Oktober 1999 hinausgeht.

Zur Begründung hat die Gebrauchsmusterabteilung im wesentlichen ausgeführt, das Merkmal "...Extrudieren einer Schmelze unter Temperatur- und Scherbedingungen, um die polymeren Komponenten aus rheologischer Sicht verträglich zu machen..." sei aufgabenhaft unbestimmt. Hierdurch sei eine Abgrenzung gegenüber den nach der Lehre der EP 0 327505 A2 (3) aus destrukturierter Stärke und Polyhydroxybutyrat in der Schmelze hergestellten Polymerzusammensetzungen nicht erkennbar, zumal zur Herstellung der Zusammensetzung des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag nach der Beschreibung des Gebrauchsmusters in gleicher Weise gearbeitet werde wie nach diesem Stand der Technik. Dies ergebe sich auch daraus, daß im Streitgebrauchsmuster auf die in der EP 0 400532 A1 (17) beschriebene Verfahrensweise als bevorzugte Arbeitsweise Bezug genommen werde. Gleiche Verfahrensweisen ergäben jedoch auch gleiche Produkte. Eine aus Stärke und Polyhydroxybutyrat hergestellte Polymerzusammensetzung des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag sei daher aus (3) bereits bekannt, sodaß Anspruch 1 gemäß Hauptantrag mangels Neuheit keinen Bestand habe. Auch der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 sei nicht rechtsbeständig. Der in Entgegenhaltung (3) angegebene Weichmachergehalt überlappe weitgehend mit dem anspruchsgemäßen Bereich. Der angegebene Wassergehalt ergebe sich aufgrund der gemäß (3) angewandten Extrusion der Schmelzmischung bei 80 bis 200°C in der Zusammensetzung zwangsläufig, wenn man Stärke mit üblichem Wassergehalt einsetze. Auch aus (17)

und der JP 3-263441 A (englische Übersetzung) (16) ergebe sich, daß der Wassergehalt bei der Extrusion in der Schmelze erfahrungsgemäß auf einen Wert unter 6%, typischerweise auf 0,3 bis 6 Gew.%, erniedrigt werde. Trivial sei es schließlich, synthetische Thermoplaste mit Schmelzpunkten im Bereich von 40 bis 175°C einzusetzen, da die Schmelzpunkte von Thermoplasten, zB auch der von Polyhydroxybutyrat, üblicherweise in diesem Bereich lägen. Selbst wenn man die immanenten Merkmale hinsichtlich des Wassergehaltes nach dem Extrudieren sowie hinsichtlich des Schmelzpunktes der eingesetzten Thermoplaste in (3) nicht mitlesen und somit die formale Neuheit anerkennen würde, so sei hierin jedenfalls kein erfinderischer Schritt erkennbar. Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 habe hingegen Bestand. Das in diesem Anspruch enthaltene Merkmal hinsichtlich des Amylosegehaltes sei klar, da sich Amylosegehalt und der Amylopektingehalt von Stärke auf die Trockenmasse bezögen und sich somit Amylosegehalt und Amylopektingehalt zu 100% ergänzten. Keiner der entgegengehaltenen Druckschriften sei ein Hinweis auf die Bedeutung des Amylosegehaltes von $\geq 22\%$ auf die Eigenschaften des Extrudates zu entnehmen. Es sei als erfinderischer Schritt anzusehen, daß hierdurch die Interpenetration der Stärkekomponenten mit der synthetischen Polymerkomponente gefördert werde.

Gegen diesen Beschluß haben die Antragsgegnerin mit Schriftsatz vom 10. Februar 2000 und die Antragstellerin mit Schriftsatz vom

11. Februar 2000 jeweils unter gleichzeitiger Zahlung der tarifmäßigen Gebühr Beschwerde eingelegt.

Die Antragsgegnerin verteidigt im Beschwerdeverfahren das Gebrauchsmuster in erster Linie mit den eingetragenen Schutzansprüchen 1 bis 32 und hilfsweise mit den vorstehend unter Hilfsantrag 1 und 2 näher bezeichneten Schutzansprüchen.

Von der Antragstellerin wurden im Beschwerdeverfahren zur Frage der Bedeutung des Begriffs "verträglich aus rheologischer Sicht" gutachterliche Stellungnahmen von Professor M..., Eindhoven University of Technology, und von Professor B..., TU Dresden, eingereicht. Darüber hinaus wurden von der Antragstellerin zur Zusammensetzung von Stärke sowie zur Bestimmung des Amylosegehaltes in Stärke noch die Literaturstellen Römpf Lexikon Chemie, 10. Aufl (1999) S. 4209, Starch: Chemistry and Technology, 1984, Academic Press, Inc., S 249-283 und Chemistry and Industry of Starch, 1950, Academic Press, Inc., S 179-244 und ein Gutachten von Professor B..., Direktor der Bundesanstalt für Getreide-, Kartoffel- und Fettforschung als Ast 8 bis Ast 11 eingereicht.

Außerdem hat sie zum Einfluß des Amylosegehaltes der Stärke auf die Eigenschaften der beanspruchten Zusammensetzung als Druckschrift (22)

noch die Literaturstelle Industrial and Engineering Chemistry, Vol 43 (1951), J. Wolff et al. S 915-919 ins Verfahren eingebracht.

Die Antragsgegnerin hat zur Bedeutung des Begriffs "verträglich aus rheologischer Sicht" noch eine zusätzliche gutachterliche Stellungnahme von Professor U... vorgelegt. Außerdem hat sie zur Frage der am Prioritätstag des Gebrauchsmusters üblichen Standardverfahren zur Bestimmung des Amylosegehaltes von Stärke eine gutachterliche Stellungnahme von Professor W..., Institut für Organische Chemie und Makromolekulare Chemie, Düsseldorf, eingereicht. In der mündlichen Verhandlung hat die Antragsgegnerin zur Feuchtigkeitsempfindlichkeit von Polycaprolacton noch ein Merkblatt von Solvay Interlox Ltd, Material Safety Data Sheet vom 14. März 1995, Titelseite und S 5-9 sowie 2 Seiten einer Produktinformation der Cargill Dow Polymers LLC aus dem Jahr 1999 mit dem Titel Biaxially Oriented Films-General Purpose überreicht.

Darüberhinaus war im Beschwerdeverfahren vom Berichtersteller mit Bescheid vom 14. November 2000 zur Frage der Reduzierung des Wassergehaltes bei biologisch abbaubaren Polymerzusammensetzungen auf Basis von Stärke noch auf die W0 90/10671 A1 hingewiesen worden, die der im Streitgebrauchsmuster auf S 22 zitierten EP 0 413 798 entspricht.

Zur Bewertung des Merkmals im Anspruch 1 hinsichtlich des "Verträglichmachens aus rheologischer Sicht" wurde vom Senat zu Beginn der mündlichen Verhandlung ausgeführt, daß sich der Aussagegehalt dieses Merkmals nach Auffassung des Senats aus dem fachmännischen Wissen ergibt, wie es dem Fachmann beispielsweise aus der Literaturstelle L. A. Utracki, Polymer Alloys and Blends, Thermodynamics and Rheology, Hauner Publishers, 1989, S 21e Abs, S 2081e Abs und S 124, 2.7.2, Compatibilization Methods, Z 1/2 und 8. high stress shearing geläufig ist. Nach Ansicht des Senats versteht der Fachmann dieses Merkmal dahingehend, daß durch die Coextrusion der Mischung aus Stärke und Polymer eine Verträglichkeit erreicht wird, die eine gute Stabilität der Mischung gewährleistet und die ausreicht, daß die Mischung bei weiterem Einsatz und bei der Herstellung von Folien unter entsprechenden Extrusionsscherbedingungen stabil bleibt. Nach dem beispielsweise aus der genannten Literaturstelle bekannten Fachwissen bedeutet dies, daß eine feinteilige Mischung mit Teilchengrößen $\leq 1\mu\text{m}$ vorliegt. Der Senat wies außerdem darauf hin, daß bei der Beurteilung der Schutzfähigkeit der beanspruchten Polymerzusammensetzungen von der EP 0 327 505 A2 (3) als nächstliegendem Stand der Technik auszugehen sei. Hinsichtlich der vom sachlichen Inhalt her ebenfalls nahen JP 3-263 441 A (16) sei das Veröffentlichungsdatum unklar, wobei die angegebenen Daten eher darauf hindeuteten, daß diese Schrift nachveröffentlicht und damit als Stand der Technik nicht in Betracht zu ziehen sei.

Die Antragsgegnerin hat zur Begründung der Schutzfähigkeit des Gegenstandes gemäß Hauptantrag im wesentlichen ausgeführt, von den aus der EP 0 327 505 A2 (3) bekannten Polymerzusammensetzungen aus Stärke und Polyhydroxybutyrat unterscheidet sich die vorliegend beanspruchte Mischung dadurch, daß sie aus rheologischer Sicht verträglich gemacht sei, dh daß sie als äußerst feinteilige Mischung mit Teilchengrößen $\leq 1 \mu\text{m}$ vorliege und bei der Weiterverarbeitung stabil bleibe. Dieses Merkmal werde durch (3) nicht offenbart. Die nach (3) bei der Extrusion angegebenen Temperatur- und Druckbedingungen sowie die nach (3) beim Mischen in der Schmelze angestrebte vergleichbare Viskosität der Schmelzen der beiden Mischungsbestandteile reichten allein zur Erzielung einer solchen Verträglichkeit nicht aus. Hierzu seien vielmehr ausreichende Scherbedingungen und entsprechende Maschinen- und Verfahrensparameter erforderlich, wie sie in der Beschreibung und den Beispielen des Gebrauchsmusters offenbart seien. Ein Vergleichsversuch unter den Bedingungen der Beispiele von (3) ergebe keine entsprechende feinteilige Dispersion einer Mischung aus Stärke und Polyhydroxybutyrat. Das Merkmal der vorliegend beanspruchten Mischung, daß diese aus rheologischer Sicht verträglich gemacht ist, sei somit in (3) auch implizit nicht offenbart. Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag sei somit neu. Durch weitere Vergleichsversuche habe sie belegt, daß nur solche aus rheologischer Sicht verträglich gemachten und damit äußerst

feinteiligen und stabilen Mischungen eine hohe Reißfestigkeit bei Feuchtigkeit ergäben. Dies sei auch unter Berücksichtigung der Aussagen in der Literaturstelle von Utracki nicht vorhersehbar gewesen und belege das Vorliegen eines erfinderischen Schrittes. Bereits die Gegenstände der Anspruchsfassung gemäß Hauptantrag seien daher schutzfähig.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 mit den gegenüber dem Hauptantrag zusätzlichen Merkmalen hinsichtlich des Weichmachergehaltes, der Schmelzpunkte der thermoplastischen Polymerkomponente im Bereich von 40 bis 175°C und dem Wassergehalt der Polymerzusammensetzung nach der Extrusion und vor dem Konditionieren von 1,5 bis 5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Polymerzusammensetzung, unterscheide sich von den aus (3) bekannten Zusammensetzungen neben den bereits zum Hauptantrag dargelegten Unterschieden auch in den anderen Schmelzpunkten des thermoplastischen Polymeren, der nach der Literaturstelle von Doi, Yoshihara, Microbial Polyesters, Wiley VCH, 1990, 1. Ausgabe, S 118/119 für Polyhydroxybutyrat bei 177°C und damit außerhalb des Bereiches von 40 bis 175°C liege und, was noch wichtiger sei, auch im Wassergehalt der extrudierten Polymerzusammensetzung. In (3) werde ein Wassergehalt der destrukturierten Stärke von 5-30%, bezogen auf Stärke und Wasser, angegeben, wohingegen vorliegend der Wassergehalt von 1,5 bis 5 Gew. %, bezogen auf die gesamte Polymerzusammensetzung, also mit anderem Bezugspunkt, genannt

werde. Auch wenn man das in (3) angegebene Mengenverhältnis von Stärke zu Polymer von 0,1 : 99,9 bis 99,9 : 0,1 berücksichtige, ergebe sich nicht notwendigerweise der anspruchsgemäße Wassergehalt. So ergebe eine Mischung aus 1% Stärke und 99% Polymer eine Zusammensetzung mit je nach Wassergehalt der Stärke, 0,05 bis 0,3% an Wasser, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung, und nach dem Beispiel in (3) Schritte a) und c) ergebe eine Stärke mit 17% Wassergehalt eine Polymerzusammensetzung mit 13,6% Wasser. Die in (3) enthaltene Lehre hinsichtlich des Wassergehaltes sei somit eine andere als im Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1. Der EP 0 400 532 A1 (17) sei nur zu entnehmen, daß der Wassergehalt bei Zusammensetzungen aus Stärke und Ethylen-Vinylalkohol-Copolymeren bis zu 6% sein soll, wobei jedoch in den Beispielen kein Wassergehalt angegeben werde. Auch die WO 90/10671 gebe nur für Zusammensetzungen aus Stärke und Ethylen-Acrylsäure-Copolymeren an, daß der Wassergehalt $\leq 6\%$ sein soll. Dabei soll der Wassergehalt nach S 7 Abs 2 auf 2 bis 0,1% und bevorzugt auf unter 1%, d.h. auf 0,1 bis $<1\%$ und somit auf Werte reduziert werden, die unterhalb dem vorliegend beanspruchten Bereich liegen und die daher von dem Wassergehalt gemäß Hilfsantrag 1 eher wegführten. Diese Entgegenhaltungen könnten zu den bei den vorliegend beanspruchten Zusammensetzungen vorteilhaften Wassergehalten auch deshalb keine Anregung geben, weil die dort beschriebenen Mischungen andere Polymere enthielten, die Polymerbestandteile aber mitentscheidend für die

Eigenschaften der Zusammensetzung seien. Der Fachmann sei auch deshalb nicht dazu angeregt gewesen, die in (17) und der genannten WO-Schrift für die Zusammensetzungen angegebenen Wassergehalte von $\leq 6\%$ auf die vorliegend beanspruchte Zusammensetzung zu übertragen, da ihm geläufig gewesen sei, daß Polylactone, wie Polycaprolacton, feuchtigkeitsempfindlich sind. Er wäre daher eher dazu angehalten gewesen, Zusammensetzungen aus Stärke und Polylactonen ohne Wassergehalte zu verarbeiten. Daß Zusammensetzungen aus Stärke und Polyhydroxylacton mit den im Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 angegebenen besonderen Wassergehalten verbesserte Eigenschaften von Filmen ergäben, sei somit nicht zu erwarten gewesen und belege den mit diesem Merkmal verbundenen erfinderischen Schritt.

Zu dem in Hilfsantrag 2 gegenüber Hilfsantrag 1 im Anspruch 1 zusätzlich enthaltenen Merkmal, wonach die Stärke-Komponente einen Amylosegehalt von >22 Gew.% haben muß, sei zunächst folgendes festzustellen: Aufgrund der Beschreibung S 13, Z 10 bis 14 des Gebrauchsmusters sei klar zu erkennen, daß sich die Menge an Amylose von >22 Gew.% auf die Summe von Amylose und Amylopektin beziehe. Zur Bestimmung des Amylosegehaltes habe der Fachmann im Prioritätsjahr 1991 die damals gebräuchlichen Standardverfahren, nämlich ein von der Corn Industries Research Foundation empfohlenes CIRF-Standardverfahren oder das in der ISO 6647, 1987 beschriebene ISO-Standardverfahren angewandt. die

beide auf dem Jodbindevermögen von Amylose basierten und im Rahmen der Meßgenauigkeit und Reproduzierbarkeit übereinstimmende Werte ergäben. Auch ohne direkte Angabe und Beschreibung dieser Meßverfahren im Streitgebrauchsmuster sei somit das Merkmal hinsichtlich des Amylosegehaltes der Stärke für den Fachmann klar und nacharbeitbar. In sachlicher Hinsicht sei festzustellen, daß keiner der Entgegenhaltungen ein Hinweis zu entnehmen sei, gerade eine Stärke mit einem Amylosegehalt von >22 Gew.% einzusetzen. Die Amylosegehalte von Stärken schwankten in weitem Bereich, weshalb man bei Einsatz von Stärke nicht immer Amylosegehalte von >22 Gew.% habe. Zusätzlich zu den zum Hauptantrag und Hilfsantrag 1 aufgezeigten Unterschieden gegenüber dem Stand der Technik unterscheide sich der Gegenstand des Hilfsantrags 2 von diesem somit auch durch den hohen Amylosegehalt der Stärke von >22 Gew.%. Der Fachmann sei durch den aus der Literaturstelle Industrial and Engineering Chemistry, Vol 43 (1951), J. Wolff et al S 915-919 (22), insbesondere aus S 917, li Sp, Table 1 und den beiden ersten Absätzen nach der Überschrift "effect of added Amylopectin on film properties" bekannten Stand der Technik auch nicht angehalten gewesen, die dort für reine Amylose-Amylopektingemische genannten Verbesserungen bei hohen Amylosegehalten ab 50 Gew.% auf die vorliegend beanspruchten Gemische aus Stärke und Polymeren zu übertragen, zumal die Eigenschaften hier wesentlich von der Wechselwirkung zwischen der Stärke und dem Polymeren abhängen. Daß

bei derartigen Gemischen bereits mit einem weit unter 50 Gew.%, nämlich bei >22 Gew.% liegenden Amylosegehalt der Stärke, wie sie durch Vergleichsversuche belegt habe, Vorteile erzielt würden, sei in Kenntnis von (22) nicht zu erwarten gewesen. Auch in dem aus den übrigen Entgegenhaltungen bekannten Stand der Technik finde man keinen Hinweis darauf, daß bei Stärke-Polymer-Zusammensetzungen mit Amylosegehalten der Stärke von >22 Gew.% Verbesserungen erhalten würden. Die Gegenstände gemäß Hilfsantrag 2 seien somit ebenfalls neu und beruhten auch auf einem erfinderischen Schritt.

Die Antragsgegnerin und Gebrauchsmusterinhaberin stellte den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und den Löschantrag zurückzuweisen, hilfsweise ihn im Umfang der Schutzansprüche, die am 14.10.1999 als erster Hilfsantrag eingereicht worden sind, zurückzuweisen.

Sie beantragte außerdem,

die Beschwerde der Antragstellerin zurückzuweisen.

Die Antragstellerin stellte den Antrag,

den angefochtenen Beschluß aufzuheben und das Gebrauchsmuster zu löschen, sowie die Beschwerde der Gebrauchsmusterinhaberin zurückzuweisen.

Sie hat dem Vorbringen der Antragsgegnerin widersprochen und ausgeführt, daß sie die Gegenstände gemäß Hauptantrag und gemäß den Hilfsanträgen 1 und 2 auch weiterhin nicht für schutzfähig halte.

Hierzu hat sie im wesentlichen vorgetragen, (3) beschreibe zur Herstellung einer Polymerzusammensetzung aus destruktuierter Stärke und Polyhydroxybutyrat das Vermischen einer Schmelze dieser Bestandteile im Extruder unter denselben Verfahrensbedingungen, wie nach dem Streitgebrauchsmuster beansprucht, und ergebe Zusammensetzungen, die bei der Weiterverarbeitung stabil blieben. Außerdem lehre (3), daß aus den dort beschriebenen Zusammensetzungen Filme hergestellt werden könnten, was voraussetze, daß die Zusammensetzung bei der Weiterverarbeitung zu diesen Filmen stabil bleibe. Der Fachmann lese daher in (3) mit, daß bei der Herstellung der Zusammensetzung die Temperatur-, Druck- und Scherbedingungen so eingestellt werden, um dadurch eine feine, stabile Dispersion zu erhalten. Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag sei somit im Hinblick auf den aus (3) bekannten Stand der Technik wegen fehlender Neuheit nicht schutzfähig. Zum Hilfsantrag 1 hat die Antragstellerin geltend gemacht, daß ein Weichmachergehalt im vorliegend beanspruchten Bereich mit dem

in (3) angegebenen Weichmachergehalt in weitem Bereich übereinstimme. Außerdem gehe aus der Literaturstelle "Forum Werkstofftechnik 1989, Weingarten, Biologisch abbaubare Polymer-Verpackungswerkstoffe der Zukunft?" (8) insbesondere S 20 hervor, daß Polyhydroxybutyrate mit Schmelzpunkten zwischen 157°C und 188°C bekannt seien, daß es somit auch Polyhydroxybutyrate mit einem Schmelzpunkt von $\leq 175^\circ\text{C}$ gebe. Damit seien die Merkmale hinsichtlich des Weichmachergehaltes und des Schmelzpunktes der thermoplastischen Polymerkomponente im Anspruch 1 dieses Hilfsantrags in (3) bereits offenbart. Aus dem in (3) für die Stärke angegebenen bevorzugten Wassergehalt ergebe sich unter Berücksichtigung des Mischungsverhältnisses von destrukturierter Stärke zur Polymerkomponente ein Wassergehalt von 0,2 bis 17 Gew.%, bezogen auf die Gesamtzusammensetzung. Dieser Bereich für den auf die Gesamtzusammensetzung bezogenen Wassergehalt der aus (3) bekannten Zusammensetzung umfasse den im Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 angegebenen Bereich von 1,5 bis 5 Gew.%. Damit sei (3) auch im Hinblick auf das Schutzbegehren des Hilfsantrags 1 neuheitsschädlich. Dies gelte auch im Hinblick auf die JP 3-263441 A (16), welche eine Polymerzusammensetzung aus einer Stärke, einem Polymeren der Gruppe cv) gemäß vorliegendem Gebrauchsmuster und einem Weichmacher beschreibe. Bei dem dort für die Zusammensetzung als bevorzugt angegebenen Wassergehalt von 0,3 bis 6 Gew.%, bezogen auf die Stärke, ergebe sich nämlich bei Berücksichtigung des Verhältnisses von 10 bis 90 Gew.% Stärke und 90 bis 10 Gew.% Polymeres in der Zusammensetzung ein Wassergehalt von 0,3 bis 5,4 Gew.%. Auch die Lehre dieser Druckschrift sei daher neuheitsschädlich. Die

Entgegenhaltungen EP 0400532 A1 (17) und der WO 90/10671 A1 lehrten, bei Zusammensetzungen aus Stärke und Polymeren darauf hinzuwirken, daß die Wassergehalte der Gesamtzusammensetzung maximal 6 Gew.% bzw weniger betragen sollen. Auch wenn dort in der Zusammensetzung andere Polymere enthalten seien, als beim Gegenstand des Anspruchs 1 des Hilfsantrags 1, sei der Fachmann durch (16) und die WO-Schrift angeregt, Wassergehalte in der Polymerzusammensetzung von unter 6 Gew.% vorzusehen; auch in den vorliegend beanspruchten Zusammensetzungen könnten nämlich beachtliche Mengen an anderen Polymeren als den im Anspruch 1 angegebenen vorhanden sein. Durch (16) und die WO-Schrift sei es dem Fachmann daher nahegelegt worden, in den aus (3) bekannten Zusammensetzungen aus destruktuierter Stärke und Polyhydroxybutyrat niedrige Wassergehalte von unter 6 Gew.% vorzusehen. Dies habe auch wegen der bekannten Feuchtigkeitsempfindlichkeit von Polyhydroxylactonen nahegelegen.

Zum Hilfsantrag 2 hat die Antragstellerin im wesentlichen vorgetragen, daß die in den Zusammensetzungen von (3) enthaltene Stärke nach S 2 le Abs hauptsächlich aus Amylose bestehen soll, wobei aaO als übliche Stärken Kartoffel-, Reis- und Maisstärke genannt würden. Wie aus der Literaturstelle Starch: Chemistry and Technology, 1984, Academic Press, Inc., S 249 bis 283 (Ast 9) aus der Tabelle 1 auf S 251 zu entnehmen sei, habe jedoch Maisstärke einen Amylosegehalt von 28 Gew.%. Damit sei aber (3) auch neuheitsschädlich im Hinblick auf den Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2.

Darüberhinaus gehe aus der Literatursstelle Industrial and Engineering Chemistry, Vol 43 (1951), J. Wolff et al. S 915-919 (22), S 917 li Sp unter "Effect of addert Amylopectin on Film Properties" Abs 1 und 2 hervor, daß sich die mechanischen Eigenschaften von Filmen aus Zusammensetzungen von Amylose und Amylopektin mit abnehmendem Amylosegehalt verschlechtern, daß somit der Amylosegehalt wichtig ist für die mechanischen Eigenschaften und ein erhöhter Amylosegehalt bessere Eigenschaften ergibt. Der Einsatz von Stärken mit höherem Amylosegehalt bei den aus (3) bekannten Zusammensetzungen habe auch in Kenntnis des aus (22) bekannten Wissens auf der Hand gelegen.

Im ihrem schriftsätzlichen Vortrag zum Hilfsantrag 2 hatte die Antragstellerin außerdem Bedenken geäußert hinsichtlich der Offenbarung des Merkmals "wobei die Stärke-Komponente einen Amylosegehalt von >22 Gew.% hat", da dieser Amylosegehalt in der Gebrauchsmusteranmeldung nur bezogen auf die Gesamtmenge an Amylose und Amylopektin erwähnt sei und nicht bezogen auf Stärke. Außerdem hatte sie auch bemängelt, daß kein Verfahren für die Bestimmung des Amylosegehaltes angegeben sei. Da unterschiedliche Verfahren aber verschiedene Werte ergäben, vermittele dieses Merkmal ohne Angabe der genauen Bestimmungsmethode keine klare Lehre zum technischen Handeln.

Wegen weiterer Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf die Schriftsätze verwiesen.

II

Die Beschwerden der Antragsgegnerin und der Antragstellerin sind zulässig. Die Beschwerde der Antragsgegnerin ist jedoch nicht begründet. Demgegenüber ist die Beschwerde der Antragstellerin begründet. Soweit die Antragstellerin den Beschluß der Gebrauchsmusterabteilung I des Deutschen Patent- und Markenamts nicht angefochten hat, hat es mit der dort ausgesprochenen Löschung sein Bewenden. Im übrigen ist der Löschungsantrag begründet. Der Löschungsanspruch aus § 15 Abs 1 Nr 1 GebrMG ist gegeben.

1. Der Gegenstand des Gebrauchsmusters in der Fassung gemäß Hauptantrag ist nicht schutzfähig (GebrMG § 1).
 - a) Die verteidigten Schutzansprüche 1 bis 32 gemäß Hauptantrag entsprechen der Fassung des eingetragenen Gebrauchsmusters und sind daher unstreitig zulässig.

Die von der Antragstellerin im Beschwerdeverfahren schriftsätzlich vorgetragene Auffassung, daß das Merkmal "...um die polymeren Komponenten aus rheologischer Sicht verträglich zu machen..." unklar sei, trifft nicht zu. Wie vom Senat bereits zu Beginn der mündlichen Verhandlung dargelegt wurde, versteht der Fachmann dieses Merkmal dahingehend, daß durch Coextrusion der Mischung aus Stärke und der Polymerkomponente in einer Schmelze durch entsprechende

Temperatur- und Scherbedingungen eine Verträglichkeit erreicht wird, die eine äußerst stabile Mischung gewährleistet, welche auch bei der Weiterverarbeitung zu Folien durch Extrusion stabil bleibt, und bedeutet, daß die fertige Zusammensetzung als feinteilige Dispersion mit Teilchengrößen $\leq 1\mu\text{m}$ vorliegt. Dies ergibt sich nach Auffassung des Senats aus dem fachmännischen Wissen, das dem Fachmann beispielsweise aus der Literaturstelle L. Utracki, Polymer Alloys and Blends, Thermodynamics and Rheology, Hanser Publishers, 1989, S 21e Abs und S 2081e Abs geläufig war.

b) In sachlicher Hinsicht ist festzustellen, daß aus der EP 0 327505 A2 (3) eine Polymerzusammensetzung aus destruktuierter Stärke und Polyhydroxybutyrat und somit aus Stärke und einem synthetischen thermoplastischen Polymeren aus der Gruppe a) des Anspruchs 1 des Streitgebrauchsmusters bekannt ist, die durch Extrusion einer Mischung aus Stärke und dem Polyhydroxybutyrat in der Schmelze bei Temperaturen von 80 bis 200°C, wie sie auch beim vorliegend beanspruchten Gegenstand angewandt werden, hergestellt wird. Die Antragsgegnerin räumt zwar ein, daß in (3) die Vermischung dieser Polymerbestandteile in einem Extruder in der Schmelze bei Temperatur- und Druckbedingungen beschrieben wird, die denen des Streitgebrauchsmusters entsprechen. Sie vertritt jedoch die Auffassung, (3) offenbare nicht die Anwendung solcher Scherbedingungen und eine entsprechende Anpassung der Verfahrens- und Vorrichtungparameter, mit denen eine Verträglichkeit der Stärkekomponente und der synthetischen thermoplastischen

Polymerkomponente aus rheologischer Sicht und damit eine feine Dispersion mit Teilchengrößen $\leq 1\mu\text{m}$ erhalten wird, die stabil ist und auch bei rheologischer Weiterverarbeitung zu Folien durch Schmelzextrusion stabil bleibt. Derartige Scherbedingungen würden in (3) auch nicht implizit durch die Bedingungen der Beispiele und die dabei angewandten Vorrichtungen offenbart. Eine Nacharbeitung der Herstellung einer Mischung aus Stärke und Polyhydroxybutyrat unter den Bedingungen der Beispiele habe vielmehr nur weit weniger feine Dispersionen ergeben, die bei der Weiterverarbeitung zu Filmen nicht stabil geblieben seien. Da in (3) ausdrücklich darauf hingewiesen wird, daß die dort beanspruchten Polymerzusammensetzungen durch Schmelzextrusion zu Filmen weiterverarbeitet werden können, stellt sich allerdings die Frage, ob der Fachmann dann dort die Einhaltung solcher Scherbedingungen, die eine feine und stabile und auch bei Weiterverarbeitung stabil bleibende Dispersion ergeben, nicht mitliest und (3) daher nicht auch das Merkmal hinsichtlich des Verträglichmachens aus rheologischer Sicht implizit offenbart und damit neuheitsschädlich ist. Es kann jedoch dahingestellt bleiben, ob die Lehre dieser Druckschrift (3) dem Gegenstand des Schutzanspruchs 1 gemäß Hauptantrag neuheitsschädlich entgegensteht, da dieser Gegenstand jedenfalls nicht auf einem erfinderischen Schritt beruht.

Bei der Beurteilung des erfinderischen Schrittes ist von der Aufgabe auszugehen, biologisch abbaubare Polymerzusammensetzungen auf Basis von Stärke bereit-

zustellen, die gute mechanische Eigenschaften aufweisen, welche auch in den daraus hergestellten Filmen erhalten bleiben.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Schutzanspruch 1 gemäß Hauptantrag näher beschriebene Polymerzusammensetzung.

Zu einer derartigen Lösung wird der Fachmann, hier ein Polymertechnologe mit gutem chemischen und verfahrenstechnischen Wissen, durch den Stand der Technik unter Berücksichtigung des ihm geläufigen Fachwissens hingeführt.

Dieser Fachmann ist selbstverständlich daran interessiert, daß sich die Eigenschaften einer Zusammensetzung bei der Weiterverarbeitung zu Filmen nicht verschlechtern, sondern vielmehr stabil bleiben. Es gehört auch zum gängigen Wissen des Fachmanns, daß Filme aus Mischungen von miteinander wenig verträglichen Bestandteilen nur dann gute Eigenschaften aufweisen, wenn diese Mischungen als möglichst feine Dispersionen vorliegen. Nachdem in (3) ausdrücklich beansprucht wird (vgl die Ansprüche 24 und 22), daß aus den dort beschriebenen Polymerzusammensetzungen durch Schmelzextrusion Filme hergestellt werden können, lag es für den Fachmann schon aus diesem Grunde auf der Hand, bei der Herstellung der Polymerzusammensetzung aus destruktuierter Stärke und Polyhydroxybutyrat nach der Lehre der Entgegenhaltung (3) solche Scherbedingungen anzuwenden, die eine möglichst feinteilige Dispersion ergeben. Hierzu war er aber insbesondere durch das ihm aus der Literaturstelle

L. Utracki, Polymer Alloys and Blends, Thermodynamics and Rheology, Hauner Publishers, 1989, S 2, le Abs, S 208 le Abs und S 124 bekannte Fachwissen angehalten. Ziel der Verträglichmachung einer Mischung aus mehreren Bestandteilen ist nach diesem Fachwissen stets die Schaffung einer stabilen Dispersion mit gewünschten guten Eigenschaften. Dabei ist dem Fachmann bekannt, daß er eine Verträglichmachung durch Anlegen entsprechender Scherkräfte erreichen kann (vgl die Literaturstelle von L. Utracki, S 124). Aufgrund dieses Fachwissens war dem Fachmann auch geläufig, daß Mischungen mit besonders guten Eigenschaften solche Zusammensetzungen sind, bei denen die Verträglichmachung bis zur Ausbildung einer sehr feinen Dispersion mit Teilchengrößen $\leq 1\mu\text{m}$ durchgeführt worden ist (vgl aaO S 2) und daß solche äußerst gut verträglich gemachten, in Form einer feinteiligen Dispersion mit Teilchengrößen $\leq 1\mu\text{m}$ vorliegenden Blends stabil sind und auch bei der rheologischen Weiterverarbeitung durch Schmelzextrusion unter Scherbedingungen stabil bleiben (vgl aaO S 208). Damit lag es für den Fachmann aber nahe, zur Schaffung von Zusammensetzungen hoher Stabilität mit besonders guten mechanischen Eigenschaften, die auch bei der Weiterverarbeitung zu Folien stabil bleiben, die Verträglichmachung einer Zusammensetzung aus destrukturierter Stärke und Polyhydroxybutyrat nach dem aus (3) bekannten Stand der Technik unter solchen Scherbedingungen und entsprechenden Vorrichtungsmerkmalen durchzuführen, die eine feinteilige Dispersion mit Teilchengrößen $\leq 1\mu\text{m}$ ergeben und in der somit die Mischungsbestandteile aus rheologischer Sicht verträglich gemacht sind.

Die weiteren Ansprüche nach dem Hauptantrag werden von dem Löschungsaus-spruch erfaßt, da in ihnen ein eigenständiger erfinderischer Gehalt weder geltend gemacht noch erkennbar ist.

2. Das Gebrauchsmuster ist auch in der Fassung nach dem Hilfsantrag 1 nicht schutzfähig.

a) Die verteidigten Schutzansprüche nach Hilfsantrag 1 sind unstrittig zulässig. Sie unterscheiden sich von denen des Hauptantrags durch die in den Anspruch 1 zusätzlich aufgenommenen Merkmale, wonach "der Wassergehalt nach der Extrusion und vor dem Konditionieren 1,5 bis 5 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Polymerzusammensetzung, beträgt", "der Weichmachergehalt 1 bis 50 Gew.%, bezogen auf das Gewicht der Stärkekomponente und der synthetischen thermoplastischen Polymer-Komponente, beträgt" und "die synthetische thermoplastische Polymer-Komponente kristallin ist und einen Schmelzpunkt von 40 bis 175° hat." Diese Merkmale sind aus den ursprünglichen und eingetragenen Unterlagen des Streitgebrauchsmusters aus Anspruch 24 in Verbindung mit S 22, Z 14 bis 16, aus S 14, Abs 1 und S 5, Z 20 bis 22 zu entnehmen. Die Ansprüche 2 bis 23 und 24 bis 31 gemäß Hilfsantrag 1 entsprechen den eingetragenen ursprünglichen Schutzansprüchen 2 bis 23 und 25 bis 32 des Hauptantrags mit entsprechend angepaßtem Rückbezug der Ansprüche 24 und 29.

b) Ob der Gegenstand nach Schutzanspruch 1 bereits auf Grund des schon im Hauptantrag enthaltenen Merkmals hinsichtlich des Verträglichmachens aus rheologischer Sicht neu ist oder ob die in diesen Anspruch aufgenommenen zusätzlichen Merkmale die Neuheit gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik zu begründen vermögen, kann dahingestellt bleiben. Denn dieser Gegenstand beruht jedenfalls nicht auf einem erfinderischen Schritt.

Nach der Lehre der Entgegenhaltung (3) wird als synthetisches Polymeres Polyhydroxybutyrat mit der Stärke vermischt. Aus der Literaturstelle "Forum Werkstofftechnik, 1989, Weingarten, Biologisch abbaubare Polymer-Verpackungswerkstoffe der Zukunft?" (8) ist auf S 20 zu entnehmen, daß Polyhydroxybutyrate mit Schmelzpunkten bekannt sind, die zwischen 157°C und 188°C liegen können; dabei wird auf S 28 für ein auf eine bestimmte Weise biologisch gewonnenes Polyhydroxybutyrat ein kristalliner Schmelzpunkt von 175°C angegeben. Somit gibt es offensichtlich Polybutyrate, die einen Schmelzpunkt haben, der im Bereich von 157° bis 175°C liegt. Damit ist das in Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 aufgenommene Merkmal hinsichtlich des Schmelzpunktes der synthetischen thermoplastischen Polymerkomponente bereits aus (3) entnehmbar. Nach (3) können der dort beschriebenen biologisch abbaubaren Polymerzusammensetzung auf Basis von Stärke auch bereits 0,5 bis 15 Gew.% an Weichmacher beigemischt werden. Auch das in den Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 gegenüber

dem Hauptantrag aufgenommene Merkmal hinsichtlich des Weichmachergehaltes ist somit in weitem Bereich schon in (3) vorbeschrieben. Hinsichtlich des Wassergehaltes der Zusammensetzung nach der Extrusion und vor dem Konditionieren ist in (3) keine direkte Angabe gemacht. Allerdings wird dort ausgeführt, daß zur Herstellung der Zusammensetzung bevorzugt eine Stärke mit einem Wassergehalt von 14 bis 18 Gew.% eingesetzt und diese wasserhaltige Stärke mit dem synthetischen Polymeren in einem Verhältnis von 0,1 : 99,9 bis 99,9 : 0,1 gemischt wird (vgl (3) S 3, Z 47 bis 49 und Z 32). Daraus ergibt sich aber, unterstellt, daß bei der Herstellung der Zusammensetzung aus destruktuierter Stärke und Polyhydroxybutyrat durch Coextrusion kein Wasser entfernt wird, für die fertige Zusammensetzung ein Wassergehalt von 0,014 bis 17,98 Gew. % (Gemisch aus 0,1% Stärke mit 14% Wasser und 99,9% Polymer → 0,014% und Gemisch aus 99,9% Stärke mit 18% Wasser → 17,98%). Damit werden aber durch die Lehre der Entgegenhaltung (3) auch schon Polymerzusammensetzungen aus destruktuierter Stärke und Polyhydroxybutyrat mit einem Wassergehalt von 1,5 bis 5 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Polymerzusammensetzung, mit umfaßt.

Bezüglich sämtlicher weiterer Merkmale ist der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag identisch, so daß sämtliche Ausführungen unter 1., auf die verwiesen wird, hier in gleicher Weise gelten.

Der Auffassung der Antragsgegnerin, der erfinderische Schritt sei darin begründet, daß bei der vorliegend beanspruchten Zusammensetzung auf einen speziellen Wassergehalt der Zusammensetzung nach der Extrusion und vor dem Konditionieren von 1,5 bis 5 Gew.% zu achten sei und hierdurch unerwartet günstige Eigenschaften der daraus hergestellten Folien erreicht würden, kann nicht gefolgt werden. So geht bereits aus (3) hervor, daß die Weiterverarbeitung der Zusammensetzung durch Schmelzextrusion zu Filmen unter kontrollierten Wassergehalten erfolgen soll (vgl die Ansprüche 22 bis 25). Bereits durch die aus (3) bekannte Lehre war der Fachmann daher angehalten, auf den Wassergehalt der durch Extrusion hergestellten Polymerzusammensetzung aus destrukturierter Stärke und Polyhydroxybutyrat zu achten, wenn er daraus durch Schmelzextrusion Filme herstellen will. Hierzu war er auch schon deshalb angehalten, weil er bei hohen Wassergehalten die Bildung von Blasen und damit von unbrauchbaren Filmen befürchten mußte. Aus der EP 0 400532 A1 (17) und der W0 90/10671 A1 ist dem Fachmann zudem bekannt, daß der Wassergehalt von durch Extrusion der Bestandteile in Schmelze hergestellten biologisch abbaubaren Zusammensetzungen aus destrukturierter Stärke und Ethylen/Vinylalkohol-Copolymeren bzw aus destrukturierter Stärke und Ethylen/Acrylsäure-Copolymeren, aus denen Filme hergestellt werden, 6 Gew.% bzw niedriger als 6 Gew.% sein soll (vgl in (17) insbes die Ansprüche 1,8 und 13 iVm S 4, Z 30 bis 32 bzw die WO-Schrift insbes die Ansprüche 1 und 11 iVm S 1, Abs 1). Dabei wird in der WO-Schrift ausdrücklich darauf hingewiesen, daß ein derart niedriger Wassergehalt der Zusammensetzung wichtig ist, um bei der Weiterverarbeitung zu Filmen durch

Schmelzextrusion Produkte mit guten mechanischen Eigenschaften zu erhalten (vgl insbes S 5, vorle Abs iVm S 8, Abs 2 und 4). Auch hierdurch war der Fachmann angeregt, einen Wassergehalt der aus (3) bekannten Polymerzusammensetzung aus destrukturierter Stärke und Polyhydroxybutyrat von unter 6 Gew.% vorzusehen, wenn er daraus Filme mit guten Eigenschaften erhalten will. Von dem Versuch einer Übertragung der aus (17) und der WO-Schrift bekannten Lehre auf die aus (3) bekannte Zusammensetzung war er entgegen der Ansicht der Antragsgegnerin auch nicht schon dadurch abgehalten, daß dort andere Polymere mit der Stärke gemischt werden, zumal auch den Zusammensetzungen des Streitgebrauchsmusters erhebliche Mengen an anderen Polymeren zugemischt sein können und in (3) neben Polyhydroxybutyrat auch andere Polymere als mögliche Komponente der Zusammensetzung genannt werden. Das Auffinden des Bereiches des Wassergehaltes der aus (3) bekannten Zusammensetzung aus destrukturierter Stärke und Polyhydroxybutyrat, mit dem diese Zusammensetzung bei der Weiterverarbeitung Filme mit guten Eigenschaften ergibt, erforderte dann nur noch einige wenige nicht erfinderische Optimierungsversuche, welche die Routine des Fachmanns nicht überstiegen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 1 beruht somit ebenfalls nicht auf einem erfinderischen Schritt, so daß auch dieser Anspruch keinen Bestand hat.

Die Ansprüche 2 bis 31 gemäß Hilfsantrag 1 teilen das Schicksal des Anspruchs 1. Eine eigenständige erfinderische Bedeutung dieser Ansprüche ist nicht geltend gemacht worden und auch nicht erkennbar.

3. Auch in der Fassung gemäß Hilfsantrag 2 ist das Gebrauchsmuster nicht schutzfähig.

a) Die verteidigten Schutzansprüche nach Hilfsantrag 2 unterscheiden sich von denen gemäß Hauptantrag zusätzlich zu den bereits im Hilfsantrag 1 enthaltenen ursprünglich offenbarten Merkmale hinsichtlich des Weichmachergehaltes und des Wassergehaltes der Polymerzusammensetzung sowie der Schmelzpunkte des synthetischen thermoplastischen Polymerbestandteils dieser Zusammensetzung auch noch durch das weitere Merkmal "und wobei die Stärke-Komponente einen Amylosegehalt von >22 Gew.% hat". Wie seitens der Antragsgegnerin überzeugend dargelegt wurde, waren dem Fachmann im Prioritätsjahr 1991 des Streitgebrauchsmusters zur Bestimmung des Amylosegehalts ein von der Corn Industries Research Foundation empfohlenes CIRF-Standardverfahren sowie das in der ISO 6647, 1987, beschriebene ISO-Standardverfahren geläufig, die beide auf dem Jodbindevermögen basierten und im Rahmen der Meßgenauigkeit und Reproduzierbarkeit übereinstimmende Werte ergaben. Auch wenn im Streitgebrauchsmuster keine Bestimmungsmethode angegeben wird, ist daher der vorliegend gemäß

Anspruch 1 des Hilfsantrags 2 beanspruchte Gegenstand nach Überzeugung des Senats entgegen der Auffassung der Antragstellerin auch hinsichtlich dieses Merkmals so deutlich offenbart, daß eine exakte Nacharbeitbarkeit gewährleistet ist. Bedenken bestehen, wie die Antragstellerin zutreffend ausgeführt hat, jedoch dahingehend, ob dieses im Schutzanspruch 1 des Hilfsantrags 2 enthaltene zusätzliche Merkmal in dieser Form ursprünglich offenbart ist, da aus S 13, Z 10 bis 14 des eingetragenen Gebrauchsmusters nur zu entnehmen ist, daß der Amylosegehalt bezogen auf Amylose und Amylopektin >22 Gew.% sein soll und nicht, bezogen auf die Stärke insgesamt, die bekanntlich neben Amylose und Amylopektin noch Wasser und geringe Mengen an anderen Bestandteilen enthält. Indessen erübrigte es sich, auf eine diesbezügliche Klarstellung dieses Merkmals entsprechend der ursprünglichen Offenbarung hinzuwirken, da auch die Gegenstände gemäß einer diesbezüglich präzisierten Anspruchsfassung, wie nachfolgend ausgeführt wird, aus sachlichen Gründen nicht schutzfähig sind.

b) Hinsichtlich des Gegenstandes des Schutzanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 kann es ebenfalls dahingestellt bleiben, ob dieser im Hinblick auf den erörterten Stand der Technik noch neu ist. Denn auch dieser Gegenstand beruht jedenfalls nicht auf einem erfinderischen Schritt.

Nach der Lehre der Entgegenhaltung (3) werden natürliche Stärken eingesetzt, die auch hauptsächlich aus Amylose aufgebaut sein können. Als geeignete Stärke

wird dabei ua Maisstärke genannt (vgl (3) S 2, le Abs), die nach der Literaturstelle Starch: Chemistry and Technology, 1984, Academic Press, Inc., S 249 bis 283, vgl insbes S 251, Table 1 (Ast 9) einen Amylosegehalt von 28 Gew.% aufweist. Da Stärke bekanntlich neben Amylose und Amylopektin noch geringe Mengen an anderen Bestandteilen enthält, liegt der Amylosegehalt von Maisstärke, bezogen auf Amylose und Amylopektin, sogar noch über 28 Gew.%. Damit ist das in den Schutzanspruch 1 des Hilfsantrags 2 gegenüber dem Anspruch 1 des Hauptantrags zusätzlich zu den bereits im Anspruch 1 des Hilfsantrags 1 enthaltenen Merkmalen hinsichtlich des Wassergehaltes und Weichmachergehaltes der Zusammensetzung und des Schmelzpunktes der Polymerkomponente aufgenommene weitere Merkmal "wobei die Stärke-Komponente einen Amylosegehalt von >22 Gew.% hat" der Entgegenhaltung (3) ebenso entnehmbar wie ein entsprechend der Offenbarung auf S 13, Abs 2 des Gebrauchsmusters durch die Angabe "wobei die Stärke-Komponente, bezogen auf die Gesamtmenge an Amylose und Amylopektin, einen Amylosegehalt von >22 Gew.% hat" klargestelltes Merkmal.

Bezüglich sämtlicher weiterer Merkmale ist der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 mit Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 identisch. Somit gelten sämtliche Ausführungen hinsichtlich der Schutzfähigkeit, die unter 2. zum Hilfsantrag 1 und unter 1. zum Hauptantrag gemacht worden sind und auf die hiermit verwiesen wird, hier in gleicher Weise.

Auch der Schutzanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 hat somit keinen Bestand. Für die weiteren Ansprüche des Hilfsantrags 2 ist kein eigenständiger erfinderischer Gehalt geltend gemacht worden und auch nicht erkennbar, so daß auch diese vom Löschungsausspruch erfaßt werden.

Bei dieser Sachlage kann es dahingestellt bleiben, ob der Fachmann aufgrund der aus der Literaturstelle Industrial and Engineering Chemistry Vol 43, 1951, published by the American Chemical Society S 915 bis 919 (22) insbesondere aus S 917, li Sp entnehmbaren Ausführungen hinsichtlich der durch eine Steigerung des Amylosegehaltes in aus Amylose-Amylopektingemischen hergestellten Filmen erreichten Verbesserungen der mechanischen Eigenschaften solche Verbesserungen auch bei Filmen auf Basis von Zusammensetzungen aus Stärke und synthetischen thermoplastischen Polymeren erwarten konnte und daher durch diese Entgegenhaltung (22) auch bei diesen Zusammensetzungen zum Einsatz von Stärke mit hohem Amylosegehalt angeregt war.

4. Die Kostenentscheidung beruht auf § 18 Abs 3 Satz 2 GebrMG iVm § 84 Abs 2 Satz 1 und 2 PatG, § 91 Abs 1 ZPO. Daß die Billigkeit eine andere Entscheidung erfordert, ist nicht ersichtlich.

Goebel

Dr. Deiß

Dr. Jordan

Ju