

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ ] Veröffentlichung im ABl.  
(B) [ ] An Vorsitzende und Mitglieder  
(C) [X] An Vorsitzende

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 13. August 1998

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0204/96 - 3.3.3

**Anmeldenummer:** 90120664.9

**Veröffentlichungsnummer:** 0434925

**IPC:** C08G 63/78

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Verfahren zur Herstellung von thermoplastischen,  
hochmolekularen Copolyestern

**Anmelder:**

HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT

**Einsprechender:**

-

**Stichwort:**

-

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**

"Erfinderische Tätigkeit - (verneint) naheliegende Kombination  
bekannter Merkmale".

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 0204/96 - 3.3.3

**E N T S C H E I D U N G**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.3  
vom 13. August 1998

**Beschwerdeführer:** HÜLS AKTIENGESELLSCHAFT  
D-45764 Marl (DE)

**Vertreter:** -

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Prüfungsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 18. Oktober 1995 zur Post gegeben wurde und mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 90 120 664.9 aufgrund des Artikels 97 (1) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** C. Gérardin  
**Mitglieder:** H. H. R. Fessel  
A. Lindqvist

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die am 9. Dezember 1995 unter gleichzeitiger Zahlung der vorgeschriebenen Gebühr eingegangene und mit dem am 24. Januar 1996 eingegangenen Schriftsatz begründete Beschwerde der Patentanmelderin Hüls Aktiengesellschaft richtet sich gegen die am 18. Oktober 1995 ergangene Entscheidung der Prüfungsabteilung, mit der die am 29. Oktober 1990 eingereichte Patentanmeldung Nr. 90 120 664.9 zurückgewiesen wurde.
- II. Der angefochtenen Entscheidung lagen die am 10. März 1995 eingegangenen Ansprüche 1 und 2, sowie die Ansprüche 3 bis 5 in der ursprünglich eingereichten Fassung zugrunde.

Die einzigen unabhängigen Ansprüche 1 und 5 haben folgenden Wortlaut:

"1. Verfahren zur Herstellung von thermoplastischen Copolyestern mit Molmassen zwischen 8 000 und 40 000 aus wenigstens einem Di(C<sub>1</sub>- bis C<sub>4</sub>-alkyl)ester einer Dicarbonsäure, wenigstens einer Dicarbonsäure und/oder wenigstens einem Dicarbonsäureanhydrid und wenigstens einem (cyclo)aliphatischen Diol durch diskontinuierliche Umesterung, diskontinuierliche Veresterung und durch diskontinuierliche oder kontinuierliche Polykondensation der Ausgangskomponenten in Gegenwart eines Katalysators in der Schmelze unter Ausschluß von Sauerstoff, wobei entweder die Veresterung in Gegenwart des Umesterungsproduktes oder die Umesterung in Gegenwart des Veresterungsproduktes oder die Veresterung und die Umesterung getrennt durchgeführt werden und in letzterem Fall das Umesterungsprodukt und das Veresterungsprodukt vor der Polykondensation miteinander vereinigt werden,

und wobei bei der Polykondensation ein Diol(e) enthaltendes Destillat anfällt, dadurch gekennzeichnet, daß 5 bis 30 Gew.-% der reinen Diolkomponente durch das bei der Polykondensation angefallene Diol(gemisch) ersetzt und das nicht vorbehandelte, das Diol(gemisch) enthaltende Destillat in die Veresterung zurückgeführt wird.

5. Verwendung der nach einem der Ansprüche 1 bis 4 erhaltenen Copolyester als Schmelzkleber und als Lackrohstoffe."

III. In der angefochtenen Entscheidung wurde folgender Stand der Technik berücksichtigt:

D1 US-A-4 281 104;

D2 US-A-4 435 562;

D3 FR-A-2 241 574;

D4 DD-A-246 772 und

D5 EP-A-0 028 687.

i) Die Prüfungsabteilung stellte zunächst fest, der Gegenstand der Ansprüche 1 bis 4 sei zwar neu, da weder in D1, noch in D2 oder D3 die Zurückführung eines nicht behandelten, Diol(e) enthaltenden Destillates in die Veresterungszone beschrieben werde.

ii) Dem beanspruchten Verfahren fehle jedoch die erfinderische Tätigkeit, da die Möglichkeit der Rückführung abgespaltener Reaktionsprodukte in

die Veresterungsstufe ohne vorherige destillative Aufarbeitung bereits aus D4 hervorgehe.

- iii) Was den auf die Verwendung gerichteten Gegenstand des Anspruchs 5 betreffe, so sei dieser sowohl durch D1 als auch durch D5 neuheitsschädlich vorweggenommen.

IV. In der Beschwerdebegründung machte die Beschwerdeführerin geltend, D4 beschreibe die partielle Kondensation des anfallenden Brüdenkondensats, wodurch das Glykol angereichert werde, das entstehende Wasser und Tetrahydrofuran (THF) aber nicht kondensiert und als flüchtige Anteile entfernt werden. Die Restkonzentrationen an Methanol, THF und Wasser seien dann nicht mehr kritisch. Erfindungsgemäß werde demgegenüber eine totale Kondensation durchgeführt, wobei überraschend festgestellt wurde, daß die höheren Konzentrationen an THF, Methanol, Wasser und Zersetzungsprodukten, die bei der Umesterung stören, bei der Rückführung in die Veresterungsphase keinen negativen Einfluß auf die Qualität der daraus hergestellten Copolyester haben.

Zur Abgrenzung gegenüber den Dokumenten D1 und D5 beantragte sie die Streichung des Anspruchs 5.

V. Da kein Antrag explizit gestellt wurde, können die Argumente zugunsten der erfinderischen Tätigkeit des Verfahrens und die Streichung des Verwendungsanspruchs nur so verstanden werden, daß die Beschwerdeführerin die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und die Erteilung eines Patents auf Basis der Ansprüche 1 bis 4 beantragt.

## Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Die in den Ansprüchen 1 und 2 vorgenommenen Änderungen wurden für zulässig erachtet (Art. 123 (2) EPÜ) und die Kammer sieht keine Veranlassung hiervon abzuweichen.
3. Die Neuheit des Gegenstandes der Ansprüche 1 bis 4 wurde nicht bestritten. Auch die Kammer geht von der Neuheit des im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 genannten Merkmals in Kombination mit den übrigen Verfahrensmerkmalen aus.

Durch die Streichung des Verwendungsanspruchs (bisheriger Anspruch 5) stellt sich die Frage der Neuheit nicht mehr.

4. Gegenstand der strittigen Anmeldung ist ein dreistufiges Verfahren zur Herstellung von thermoplastischen, hochmolekularen Copolyestern.
  - 4.1 D1, D2 und D3 beschreiben ebenfalls mehrstufige Verfahren zur Herstellung von Copolyestern, bei denen entweder die Veresterung in Gegenwart des Umesterungsprodukts (D1) oder die Umesterung in Gegenwart des Veresterungsprodukts (D2), bzw. die Veresterung und die Umesterung getrennt durchgeführt werden. Von der Rückführung eines während der Polykondensation angefallenen, Diol-enthaltenden Destillats in einen folgenden Reaktionsansatz ist in dieser Entgegenhaltung nirgendwo die Rede, so daß man davon ausgehen kann, daß diese Brüdenkondensate verworfen werden, was sich auf die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens negativ auswirkt.

- 4.2 Ausgehend von diesem Stand der Technik wird die Aufgabe darin gesehen, ein Ressourcen-schonenderes Verfahren zur Verfügung zu stellen.
- 4.3 Diese Aufgabe soll dadurch gelöst werden, daß 5 bis 30 Gew.% der reinen Diolkomponente durch das bei der Polykondensation angefallene Diol(gemisch) ersetzt und das nicht vorbehandelte, das Diol(gemisch) enthaltende Destillat in die Veresterung zurückgeführt wird.
- 4.4 Aufgrund der Ausführungen in der Patentanmeldung sieht es die Kammer als glaubhaft an, daß die gestellte Aufgabe mit Hilfe der beanspruchten Verfahrensmaßnahmen auch tatsächlich gelöst wird.
5. Es ist nun zu untersuchen, ob sich die beanspruchte Lösung für einen Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergab.
- 5.1 D4 lehrt ein Verfahren zur Herstellung thermoplastischer hochmolekularer Polyester (Polybutylenterephthalat) durch **Umesterung** und Polykondensation in Gegenwart eines Katalysators in der Schmelze unter Ausschluß von Sauerstoff, bei dem bis zu 40 Gew.% der reinen Diolkomponente in einem Reaktionsansatz durch das bei der Polykondensation in einem früheren Reaktionsansatz im Brüdenkondensat angefallene Diol (Rückdiol) ersetzt wird. Diese Druckschrift lehrt somit bereits ein Ressourcen-schonendes Verfahren, bei dem jedoch das sogenannte Rückdiol, bevor es zurückgeführt wird, einer speziellen Behandlung unterworfen wird (vgl. S. 2, ZZ. 5 - 17 der strittigen Patentanmeldung).

In Anspruch 1 lehrt D4, daß die spezielle Behandlung in

einer Abkühlung des Brüdengemisches auf 30 - 40 °C bei einem Druck von 70 - 250 Pa besteht, wodurch eine partielle Kondensation erfolgt.

- 5.2 Wie bereits die Prüfungsabteilung in ihrer Entscheidung ausführte (vgl. Entscheidung Bl. 4, Abs. 3), besteht gemäß D4 (Seite 1, Zeilen 13 bis 16 des 3. Absatzes) bei der Herstellung von Polyethylenterephthalat aus Terephthalsäure und Ethylenglykol die Möglichkeit, die in der Vorpolykondensation abgespaltenen Reaktionsprodukte (Brüden), ohne vorherige destillative Aufarbeitung, wieder in die **Veresterungsstufe** zurückzuführen. Diese Variante ist jedoch im Falle der Synthese von Polybutylenterephthalat aus Dimethylterephthalat und Butandiol-1,4, d. h. der **Umesterung** nicht anwendbar, da der relativ hohe Wasseranteil die Umesterung stört und die Wirkung des Katalysators durch Hydrolyse herabsetzt (S. 1, ZZ. 16 - 19 des 3. Abs.).

D4 beschreibt somit ein Verfahren, durch das es möglich wird, Brüden auch dann zu recycelieren, wenn man sich des Verfahrens der Umesterung bedient. Bei der Veresterung treten derartige Probleme von Haus aus nicht auf, weshalb sich die partielle Kondensation der Brüden erübrigt.

- 5.3 Die Kammer ist deshalb, wie bereits die Prüfungsabteilung, der Auffassung, daß die in D4 enthaltenen Informationen klar auf die unproblematische Rückführung in die Veresterungszone hinweisen. Bei der Veresterung, einem Musterbeispiel für eine jedem Chemiker bekannte Gleichgewichtsreaktion, war es dem Fachmann ohnehin klar, daß er das bei der Veresterung entstehende Wasser entfernen mußte, um eine möglichst vollständige

Veresterung zu erzielen. Der Wassergehalt des Rückdiols war deshalb, anders als bei der Umesterung, in einem solchen Verfahren irrelevant.

- 5.4 In ihrer Beschwerdebegündung (S. 1, Abs. 1) beschreibt die Beschwerdeführerin das in D4 beanspruchte Verfahren zwar zutreffend, sie geht jedoch hierbei nicht, wie die Kammer und die Prüfungsabteilung, auf die obengenannten zusätzlich darin enthaltenen Informationen ein, die ebenfalls integraler Bestandteil der Lehre von D4 sind.
- 5.5 Des weiteren zitiert die Beschwerdeführerin in ihrer Beschwerdebegündung (SS. 1 und 2) eine Vielzahl von Literaturstellen, die dem Schriftsatz nicht beigelegt wurden, wobei sie kurz auf den ihrer Meinung nach wesentlichen Teil des Inhalts eingeht. Wie dem Schriftsatz zu entnehmen ist, sollen diese Dokumente offensichtlich belegen, daß bei der Herstellung von Copolyestern Zersetzungsprodukte in den Brüden entstehen, die bei der Rückführung des Diols zu ernststen Problemen führen.

Zu diesem angeblichen technischen Vorurteil hatte die Prüfungsabteilung bereits auf Seite 6 der angefochtenen Entscheidung Stellung genommen. Hierin wurde neben dem Nachweis eines Vorurteils noch gefordert, (i) die Konzentration an Zersetzungsprodukten im anmeldungsgemäß anfallenden Brüdenkondensat anzugeben und (ii) eine objektive Einstufung der vagen Bewertungen des Endproduktes hinsichtlich Schmelzpunkt und Farbe sicherzustellen.

Zwar wurde (i) die Konzentration der Nebenbestandteile der Beispiele 1 und 4 nunmehr angegeben, sie hat aber weder die Forderung nach einer Objektivierung der vagen

Bewertung (ii) erfüllt, noch das geltend gemachte Vorurteil ausreichend belegt. Die Dokumente, die sie zu diesem Zweck in der Beschwerdebegründung aufgeführt hat, wurden nicht eingereicht, und darauf basierende Ausführungen selbst entsprechen eher pauschalen Inhaltsangaben, die z. B. im Falle von DD 210 916 (bereits in D4 als Stand der Technik gewürdigt) nicht den Tatsachen entsprechen, da eine vorherige Destillation der leichtflüchtigen Bestandteile nicht, wie von der Beschwerdeführerin behauptet, Gegenstand des dort beanspruchten Verfahrens ist.

Aus diesen Gründen sieht die Kammer keinerlei Veranlassung, von der auf Seite 6 der angefochtenen Entscheidung gegebenen substantiierten Begründung abzuweichen.

5.6 Der Gegenstand des Anspruchs 1 beruht, wie sich aus Vorstehendem ergibt, nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

### **Entscheidungsformel**

#### **Aus diesen Gründen wird entschieden:**

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

E. Görgmaier

C. Gérardin