

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 7. April 2009**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0028/07 - 3.3.03

Anmeldenummer: 01964950.8

Veröffentlichungsnummer: 1287045

IPC: C08F 210/02

Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Verfahren zur Hochdruckpolymerisation von Ethylen in Gegenwart von überkritischem Wasser

Patentinhaber:

Basell Polyolefine GmbH

Einsprechender:

Clariant Verwaltungsgesellschaft mbH

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

EPÜ Art. 84, 54, 56

Schlagwort:

"Klarheit der Ansprüche (verneint) - Hauptantrag"

"Neuheit (bejaht) - erster Hilfsantrag"

"Erfinderische Tätigkeit (bejaht) - erster Hilfsantrag"

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0028/07 - 3.3.03

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.03
vom 7. April 2009

Beschwerdeführer: Basell Polyolefine GmbH
(Patentinhaber) Brühler Straße 60
D-50389 Wesseling (DE)

Vertreter: -

Beschwerdegegner: Clariant Verwaltungsgesellschaft mbH
(Einsprechender) Brüningstraße 50
D-65929 Frankfurt am Main (DE)

Vertreter: Mikulecky, Klaus
Clariant Produkte (Deutschland) GmbH
Group Intellectual Property
Am Unisys-Park 1
D-65843 Sulzbach (DE)

Angefochtene Entscheidung: Zwischenentscheidung der Einspruchsabteilung
des Europäischen Patentamts über die
Aufrechterhaltung des europäischen Patents
Nr. 1287045 in geändertem Umfang, verkündet am
23. August 2006 und zur Post gegeben am
23. Oktober 2006.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: R. Young
Mitglieder: W. Sieber
H. Preglau

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Erteilung des europäischen Patents Nr. 1 287 045 auf die europäische Patentanmeldung Nr. 01964950.8 der Basell Polyolefine GmbH, zurückgehend auf die internationale Patentanmeldung Nr. PCT/EP01/05996, angemeldet am 25. Mai 2001 unter Beanspruchung der Priorität der deutschen Voranmeldung DE 10026581 vom 30. May 2000, wurde am 10. Dezember 2003 bekannt gemacht (Patentblatt 2003/50).

Das erteilte Patent enthielt 9 Ansprüche, wobei der unabhängige Anspruch 1 wie folgt lautete:

"Verfahren zur Polymerisation von Ethylen und optional weiteren Monomeren in einem Hochdruckreaktor bei Drücken zwischen 1000 und 4000 bar und Temperaturen zwischen 140 und 320°C, in jedem Fall jedoch unter Druck- und Temperaturbedingungen, bei denen Wasser überkritisches Verhalten zeigt, dadurch gekennzeichnet, dass man kontinuierlich oder intermittierend Wasser in den Reaktor einbringt."

Die abhängigen Ansprüche 2-9 betrafen bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens nach Anspruch 1.

- II. Gegen das Patent wurde am 1. September 2004 von der Clariant Service GmbH (jetzt Clariant Verwaltungsgesellschaft mbH) Einspruch erhoben. Gestützt auf Artikel 100 a) EPÜ machte der Einsprechende geltend, dass der Gegenstand des Streitpatents weder neu noch erfinderisch sei. Der Einspruch stützte sich unter anderem auf folgende Dokumente:

D2: D. Constantin et al., "High Pressure Radical Polymerization of Ethylene with Water Dilution", European Polymer Journal vol. 17 (1981), 115-120; und

D7: ARG-Ethylen-Spezifikation.

Mit Schreiben vom 30. Januar 2006 legte der Einsprechende eine Kopie einer Broschüre des Pipelinebetreibers ARG vor (D8), die einen Wassergehalt von bis zu 10 ppm in kommerziell erhältlichem Ethylen belegen sollte. Aufgrund der in der Broschüre angegebenen vierstelligen deutschen Postleitzahl sei klar, dass das Veröffentlichungsdatum dieser Broschüre auf jeden Fall vor dem 1. Juli 1993 liege.

III. In der am 23. August 2006 mündlich verkündeten und am 23. Oktober 2006 schriftlich begründeten Entscheidung stellte die Einspruchsabteilung fest, dass das Streitpatent im Umfang des zweiten Hilfsantrags (Anspruchssatz C, eingereicht mit Schreiben vom 22. Juni 2006) den Erfordernissen des EPÜ genüge.

Anspruch 1 des zweiten Hilfsantrags lautete wie folgt:

"Verfahren zur Homopolymerisation von Ethylen in einem Hochdruckrohrreaktor bei Drücken zwischen 1000 und 4000 bar und Temperaturen zwischen 140 und 320°C, in jedem Fall jedoch unter Druck- und Temperaturbedingungen, bei denen Wasser überkritisches Verhalten zeigt, dadurch gekennzeichnet, dass man kontinuierlich oder intermittierend Wasser in einer Menge von 0,0001 bis 1 Gew.-% bezogen auf die Ethylenmenge in den Reaktor einbringt, wobei man die Temperaturdifferenz zwischen

dem Innenraum und der Außenoberfläche des Reaktorrohrs misst und die Menge des in den Reaktor eingebrachten Wassers in Abhängigkeit von der so gemessenen Temperaturdifferenz regelt."

Nach Ansicht der Einspruchsabteilung war das Verfahren gemäß zweitem Hilfsantrag gegenüber D2 neu. Die geltend gemachten Hinweise auf eine Vorbenutzung von wasserhaltigem Ethylen in Hochdruckpolymerisationsverfahren sah die Einspruchsabteilung als nicht zweifelsfrei bewiesen an. So konnte das in diesem Zusammenhang vorgelegte Dokument D7 nicht in Betracht gezogen werden, da es kein Veröffentlichungsdatum aufwies. Das verspätet eingereichte Dokument D8 wurde als irrelevant nicht in das Verfahren zugelassen (Artikel 114(2) EPÜ). Auch das vom Patentinhaber während der mündlichen Verhandlung eingereichte Diagramm (Messung des Wassergehalts von Ethylen über einen Zeitraum von mehreren Tagen von nicht über 0,5 ppm) wurde nicht zugelassen, da es nicht den Wassergehalt des Ethylens vor dem Prioritätstag des Streitpatents widerspiegelte. Die erfinderische Tätigkeit gegenüber D2, dem nächstliegenden Stand der Technik, wurde anerkannt.

- IV. Gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung legte der Beschwerdeführer (Patentinhaber) am 20. Dezember 2006 unter gleichzeitiger Entrichtung der vorgeschriebenen Gebühr Beschwerde ein. Außerdem reichte er fünf Anspruchssätze (A-E) ein.

In der Beschwerdebeurteilung, eingegangen am 22. Februar 2007, argumentierte der Beschwerdeführer, dass der Gegenstand des Anspruchssatzes A gegenüber D2 neu sei und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

V. Mit Schreiben vom 18. Juni 2007 beantragte der Beschwerdegegner (Einsprechender) die Beschwerde zurückzuweisen. Außerdem reichte er das Dokument D9 ein und stellte der Kammer und dem Beschwerdeführer dessen Berücksichtigung anheim.

D9: EP 0 039 633 A2.

Nach Ansicht des Beschwerdegegners sei der Gegenstand des Hauptantrags (Anspruchssatz A) gegenüber D9 und D2 nicht neu. Im Zusammenhang mit der Frage, ob es sich bei dem in D2 beschriebenen Reaktor um einen Rohrreaktor handle, reichte der Beschwerdegegner D10 ein.

D10: D. Constantin et al., "High Pressure Radical Polymerization of Ethylene with Nitrogen", European Polymer Journal vol. 14 (1978), 703-708.

Weiter wies der Beschwerdegegner darauf hin, dass die Zuführung von Wasser während der Ethylenpolymerisation aufgrund des Wassergehalts der Reaktionsteilnehmer Ethylen und Moderator, z. B. Propionaldehyd, unvermeidbar sei, und beantragte in diesem Zusammenhang D7 und D8 im Beschwerdeverfahren als Stand der Technik zuzulassen. Beide Dokumente würden zeigen, dass Ethylen einen Wassergehalt von bis zu 10 ppm aufweisen könne. Der Fachmann würde daher den Begriff "Ethylen" als "Ethylen mit bis zu 10 ppm Wasser" lesen. Dabei könne dahingestellt bleiben, ob es sich bei diesem Einwand um einen Einwand wegen fehlender Neuheit oder fehlender erfinderischer Tätigkeit handle.

VI. Mit Schreiben vom 27. Februar 2009 teilte der Beschwerdeführer, mit dass er an der für den 7. April 2009 anberaumten mündlichen Verhandlung nicht teilnehmen werde und reichte einen neuen Hauptantrag und drei neue Hilfsanträge ein und beantragte, die Entscheidung der Einspruchabteilung aufzuheben und das Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen aufrechtzuerhalten:

▪ Hauptantrag

Beschreibung:

Seiten 4-5 der Patentschrift,
Seiten A1-A2 eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

Ansprüche:

Ansprüche 1-8 (Anspruchssatz A) eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

▪ Erster Hilfsantrag

Beschreibung:

Seiten 4-5 der Patentschrift,
Seiten B1-B2 eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

Ansprüche:

Ansprüche 1-7 (Anspruchssatz B) eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

▪ Zweiter Hilfsantrag

Beschreibung:

Seiten 4-5 der Patentschrift,
Seiten C1-C2 eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

Ansprüche:

Ansprüche 1-7 (Anspruchssatz C) eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

▪ Dritter Hilfsantrag

Beschreibung:

Seite 5 der Patentschrift,
Seiten 1-3 eingereicht am 23. August 2006.

Ansprüche:

Ansprüche 1-7 (Anspruchssatz D) eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

a) Anspruch 1 des Hauptantrags (Satz A) lautete wie folgt:

"Verfahren zur Homopolymerisation von Ethylen in einem Hochdruckrohrreaktor bei Drücken zwischen 1000 und 4000 bar und Temperaturen zwischen 140 und 320°C, in jedem Fall jedoch unter Druck- und Temperaturbedingungen, bei denen Wasser überkritisches Verhalten zeigt, dadurch gekennzeichnet, dass man kontinuierlich oder intermittierend Wasser in einer Menge von 1 bis 5000 ppm (Massenanteile) bezogen auf die Ethylenmenge in den Reaktor einbringt."

Die abhängigen Ansprüche 2-8 entsprachen den erteilten Ansprüchen 2, 3 und 5-9 und betrafen bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens gemäß Anspruch 1.

b) Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags (Satz B) lautete wie folgt:

"Verfahren zur Homopolymerisation von Ethylen in einem Hochdruckrohrreaktor mit einem Länge-zu-

Durchmesser-Verhältnis von > 1000 bei Drücken zwischen 1000 und 4000 bar und Temperaturen zwischen 140 und 320°C, in jedem Fall jedoch unter Druck- und Temperaturbedingungen, bei denen Wasser überkritisches Verhalten zeigt, dadurch gekennzeichnet, dass man kontinuierlich oder intermittierend Wasser in einer Menge von 1 bis 5000 ppm (Massenanteile) bezogen auf die Ethylenmenge in den Reaktor einbringt."

Die abhängigen Ansprüche 2-7 entsprachen den erteilten Ansprüchen 3 und 5-9 und betrafen bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens gemäß Anspruch 1.

- c) Die restlichen Anträge sind für diese Entscheidung nicht von Bedeutung, so dass nicht näher auf sie eingegangen wird.
- d) Nach den Ausführungen des Beschwerdeführers sei der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag (Satz A) gegenüber allen genannten Dokumenten neu, insbesondere gegenüber D2 und D9. Weiterhin reichte er das in Absatz [0011] des Streitpatents zitiert Dokument D11 ein (Stand der Technik zu Hochdruckrohrreaktoren).

D11: Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie, Band 19, 4. neubearbeitete u. erweiterte Auflage, 1980, Verlag Chemie, Weinheim, Deerfield Beach, Florida, Basel, 167-178.

Den Einwand, spezifikationsgemäßes Ethylen könne bis zu 10 ppm Wasser enthalten, so dass der Fachmann den

Begriff "Ethylen" als "Ethylen mit bis zu 10 ppm Wasser" lesen würde, teilte der Beschwerdeführer nicht. Ein Wassergehalt von 10 ppm sei ein rein theoretischer Wert, der weit von den reellen Wassergehalten, unter denen die Polymerisation geführt werde, entfernt sei. Üblich seien Wasserkonzentrationen im Ethylen von 0,3 ppm, was deutlich unter dem beanspruchten Bereich liege.

Weiterhin beruhe das beanspruchte Verfahren auch auf einer erfinderischen Tätigkeit gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik D2. Dass es durch den Einsatz von sehr geringen Mengen an Wasser gelingen würde, die Wärmeabfuhr durch die Reaktorwand so zu verbessern, dass signifikante Umsatzsteigerungen verzeichnet werden können, sei weder D2 noch D9 zu entnehmen.

- e) Anspruch 1 des jeweiligen Hilfsantrags weise eine engere Definition des beanspruchten Verfahrens auf, so dass die Ausführungen hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit hier erst recht gelten.

VII. Am 7. April 2009 hat eine mündliche Verhandlung vor der Kammer stattgefunden, zu der, wie angekündigt, der Beschwerdeführer nicht erschienen ist. Da er aber ordnungsgemäß geladen worden war, wurde die Verhandlung gemäß Regel 115(2) EPÜ ohne ihn fortgesetzt.

- a) Der Beschwerdegegner hielt seinen Antrag auf Zurückweisung der Beschwerde aufrecht.
- b) Die Kammer war der Ansicht, dass der Begriff "Hochdruckrohrreaktor" in Anspruch 1 des Hauptantrags

(Anspruchssatz A) nicht klar sei. Insbesondere die bereits im Einspruchsverfahren geführte kontroverse Diskussion, ob es sich bei dem in D2 beschriebenen Autoklaven um einen "Hochdruckrohrreaktor" handle, war für die Kammer ein ausreichendes Indiz, die unzureichende Klarheit dieses Ausdrucks in Frage zu stellen.

- b) Bezüglich der Ansprüche des ersten Hilfsantrags (Satz B) erhob der Beschwerdegegner keine Einwände unter Artikel 123 und 84 EPÜ.

Bei der Diskussion der Neuheit verwies der Beschwerdegegner auf seine bereits schriftlich vorgebrachten Argumente. Insbesondere wies er darauf hin, dass der Fachmann bei einer Polymerisation mit Ethylen damit rechnen müsse, dass Ethylen einen Wassergehalt von bis zu 10 ppm aufweise. Durch das beanspruchte Verfahren würde dem Stand der Technik nichts Neues hinzugefügt.

Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit vertrat der Beschwerdegegner die Ansicht, dass der vom Beschwerdeführer geltend gemachte Effekt einer Umsatzsteigerung durch verbesserte Wärmeabfuhr durch die Reaktorwand nicht auf die Anwesenheit von Wasser zurückzuführen sei. Dies sei physikalisch nicht erklärbar. Vielmehr würde die in den Beispielen des Streitpatents gezeigte Umsatzsteigerung durch eine höhere Reaktionstemperatur bedingt. In diesem Zusammenhang reichte der Beschwerdegegner eine tabellarische Zusammenstellung der Polymerisationsdaten der Beispiele des Streitpatents ein.

Weiterhin wies der Beschwerdegegner auf den unvermeidlichen Wasseranteil in Ethylen hin. Der Fachmann wisse davon und nehme einen geringen Wasseranteil bei der Polymerisation in Kauf. Durch das beanspruchte Verfahren würde daher der Stand der Technik nicht bereichert.

- c) Hinsichtlich der an die den Ansprüche des ersten Hilfsantrags angepassten Beschreibung (Seiten B1 und B2) erhob der Beschwerdegegner keine Einwände.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.

2. *Dokument D9*

In seinem Schreiben vom 18. Juni 2007 (Punkt V, oben) hat der Beschwerdegegner das Dokument D9 eingereicht und dessen Berücksichtigung dem Beschwerdeführer und der Kammer anheim gestellt. Da der Beschwerdeführer als Reaktion auf die Nennung von D9 von sich aus neue Anspruchssätze eingereicht hat, um sich gegenüber D9 abzugrenzen, sieht die Kammer keinen Grund, dieses Dokument nicht in das Verfahren einzuführen.

3. *Hauptantrag (Anspruchssatz A)*

- 3.1 Anspruch 1 des Hauptantrags unterscheidet sich von dem erteilten Anspruch 1 dadurch, dass das Verfahren eingeschränkt wurde auf

- die Homopolymerisation von Ethylen,
- die Durchführung in einem Hochdruckrohrreaktor,

- Einbringung einer Wassermenge von 1 bis 5000 ppm (Massenanteile).

Die Änderungen stützen sich auf den ursprünglichen Anspruch 1 (Copolymerisation nur optional), Seite 2, Zeile 21 (Hochdruckrohrreaktor) und Seite 3, Zeile 46 (bevorzugte Menge an Wasser). Somit erfüllen die Änderungen die Erfordernisse des Artikels 123(2) und (3) EPÜ. Auch der Beschwerdegegner erhob diesbezüglich keine Einwände.

- 3.2 Nach Ansicht der Kammer erfüllt der Ausdruck "Hochdruckrohrreaktor" aber nicht die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ. Bereits im schriftlichen Verfahren waren die Parteien unterschiedlicher Meinung darüber, ob es sich bei dem in D2 beschriebenen zylindrischen Reaktor, einem gerührten Autoklaven, um einen Hochdruckrohrreaktor handelt oder nicht. Allein diese Tatsache zeigt, dass der Ausdruck "Hochdruckrohrreaktor" unklar ist.

Andererseits wird in der Patentschrift genau definiert, was unter einem Rohrreaktor zu verstehen ist. Auf Seite 2, Zeilen 26-28 der ursprünglichen Anmeldung bzw. Absatz [0011] der Patentschrift wird dazu ausgeführt:

"In jedem Fall (Hervorhebung durch die Kammer) haben diese röhrenförmigen Reaktoren ein Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 1000."

Da das Merkmal eines Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 1000 keinen Eingang in Anspruch 1 des Hauptantrags gefunden hat, steht Anspruch 1 auch im Widerspruch zur Beschreibung.

3.3 Aus den obigen Überlegungen folgt, dass die in Anspruch 1 des Hauptantrags vorgenommene Änderung "Hochdruckrohrreaktor" nicht die Erfordernisse des Artikels 84 EPÜ erfüllt. Somit ist der Hauptantrag des Beschwerdeführers zurückzuweisen.

4. *Erster Hilfsantrag (Anspruchssatz B)*

4.1 Änderungen

4.1.1 Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags unterscheidet sich von Anspruch 1 des Hauptantrags lediglich dadurch, dass das oben angesprochene Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 1000 zur Klarstellung des Ausdrucks "Hochdruckrohrreaktor" in den Anspruch aufgenommen worden ist. Diese weitere Einschränkung findet ihre Stütze im ursprünglichen Anspruch 2 bzw. auf Seite 2, Zeilen 26-28 der ursprünglichen Anmeldung und behebt den im Zusammenhang mit dem Hauptantrag erhobenen Klarheitseinwand.

Die abhängigen Ansprüche 2-8 entsprechen den erteilten Ansprüchen 3 und 5-9, wobei lediglich im Anspruch 5 der Hinweis auf "optional weitere Monomere" gestrichen wurde.

Die Änderungen sind daher weder unter Artikel 123(2) und (3) noch unter Artikel 84 EPÜ zu beanstanden. Auch der Beschwerdegegner erhob diesbezüglich keine Einwände gegen die Ansprüche des ersten Hilfsantrags.

4.1.2 In den eingereichten Seiten B1 und B2 ist lediglich die Beschreibung an die geänderten Ansprüche angepasst worden. Der Beschwerdegegner erhob keine Einwände gegen

diese Anpassung. Auch die Kammer sieht dazu keinen Anlass.

4.2 Neuheit

4.2.1 Der Beschwerdegegner hatte bereits im Einspruchsverfahren geltend gemacht, dass sich das beanspruchte Polymerisationsverfahren von den Polymerisationsverfahren des Standes der Technik, wie er z. B. in Absatz [0002] des Streitpatents referiert wird, nur dadurch unterscheide, dass dem Reaktor eine geringe Menge an Wasser zugeführt werde. Diesem Merkmal fehle jedoch die Neuheit, da kommerziell erhältliches Ethylen immer bis zu 10 ppm Wasser enthalte. Auch der verwendete Moderator, z. B. Propionaldehyd, enthalte eine gewisse Menge an Wasser. Dieser im Einspruchsverfahren vorgebrachte Einwand gelte auch für das Verfahren des nun vorliegenden ersten Hilfsantrags.

Im Einspruchsverfahren hatte der Beschwerdegegner versucht, den Wassergehalt des Ethylens mit den Entgegenhaltungen D7 und D8 zu belegen. Die Einspruchsabteilung hat D7 aber wegen eines fehlenden Veröffentlichungsdatums nicht in Betracht gezogen und das verspätet vorgelegte Dokument D8 als irrelevant nicht in das Verfahren zugelassen. Die "Ethylen Spezifikation" D8 gibt für Ethylen einen Wassergehalt von maximal 10 ppm (Volumen) an. Im Hinblick auf D8 hat die Einspruchsabteilung ausgeführt, dass dieses Dokument nicht zweifelsfrei beweisen könne, dass das in der Polymerisation eingesetzte Ethylen auch tatsächlich einen Wassergehalt von 1-10 ppm aufweise. Insbesondere könne nicht angenommen werden, dass im Verfahren nach DE-A-4102808 (einem in Absatz [0002] des Streitpatents

erwähnten Stand der Technik) ein Ethylen gemäß D8 mit einem Wassergehalt von 10 ppm eingesetzt worden sei. Die Einspruchsabteilung sah die Hinweise auf eine Vorbenutzung von wasserhaltigem Ethylen in Hockdruckpolymerisationsverfahren als nicht zweifelsfrei bewiesen an (Punkt 2.1 der Entscheidungsgründe).

Der vom Beschwerdegegner erneut vorgebrachte Neuheits- einwand zielt, wie bereits die Einspruchsabteilung richtig festgestellt hat, *de facto* auf die Geltendmachung einer offenkundigen Vorbenutzung des beanspruchten Verfahrens. Eine derartige Vorbenutzung war nach Ansicht der Einspruchsabteilung nicht eindeutig bewiesen worden. Hinsichtlich der Beurteilung dieser offenkundigen Vorbenutzung hat sich im Beschwerdeverfahren aber nichts geändert. So hat der Beschwerdegegner keine neuen Beweismittel vorgelegt, die seine Argumentationslinie stützen könnten, sondern lediglich beantragt, die von der Einspruchsabteilung nicht berücksichtigten Dokumente D7 und D8 im Beschwerdeverfahren als Stand der Technik zuzulassen. Aber selbst wenn D8 (das einzige Dokument mit einem Veröffentlichungsdatum) in das Verfahren eingeführt werden würde, kann dieses Dokument nicht belegen, mit welchen tatsächlichen Wassergehalten vor dem Prioritätsdatum des Streitpatents polymerisiert worden ist. Die Kammer stimmt dem Beschwerdeführer insofern zu, dass es sich bei dem in D8 genannten Wassergehalt von maximal 10 ppm lediglich um einen theoretischen Grenzwert handelt. Diese Überlegung bestätigt, dass D8 keine ausreichende Relevanz besitzt, um in das Verfahren eingeführt zu werden. Die Kammer sieht daher keinen Grund, die von der Einspruchsabteilung getroffene Beurteilung hinsichtlich D7 und D8 zu revidieren.

Daher kommt auch die Kammer, wie die Einspruchsabteilung, zu dem Schluss, dass der vom Beschwerdegegner auf D7 und D8 gestützte Neuheitseinwand nicht greifen kann.

4.2.2 D2 beschreibt die Homopolymerisation von Ethylen in Gegenwart von 0-60 Gew.-% Wasser bei 1400 atm und verschiedenen Temperaturen (140-260°C) in einem zylindrischen Drei-Zonen-Reaktor mit Volumina von 1-1-0,8 l (Seite 115, "Abstract" und "Experimental" 1. Absatz). Wasser dient als Medium mit hoher Wärmekapazität, um die bei der Polymerisation frei werdende Energie aufzunehmen (Seite 119, "Conclusion, 1. Absatz: "It [water] acts only as absorber of polymerisation heat ..."). Durch die Zugabe von Wasser kann der Umsatz erhöht werden, wobei allerdings die Initiatorodosierung erhöht werden muss (Seite 119, "Conclusion", 1. Absatz). D2 untersucht dabei die Auswirkungen des bei der Polymerisation anwesenden Wassers auf das erhaltene Polymer (Langkettenverzweigung, Molekulargewichtsverteilung).

Im Unterschied zu dem beanspruchten Verfahren verwendet D2 aber keinen Rohrreaktor mit einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 1000. Auch ist D2 nicht die Verwendung von sehr kleinen Mengen an Wasser, d. h. 1-5000 ppm, zu entnehmen. Die geringste in D2 verwendete Menge Wasser beträgt 4,5 Gew.-% (Tabelle 1, Sample PRA 913). Das Verfahren gemäß Anspruch 1 und der abhängigen Ansprüche 2-7 des ersten Hilfsantrags ist somit neu gegenüber D2.

4.2.3 Der Gegenstand des ersten Hilfsantrags ist auch neu gegenüber D9. D9 beschreibt ein Verfahren zur

Herstellung von Polyethylen bei einem Druck von 1000-3000 bar und einer Temperatur von 180-300°C in Gegenwart von Wasser, wobei das Reaktionsgemisch überkritisch ist. Im Gegensatz zu dem beanspruchten Verfahren (Höchstmenge an Wasser 5000 ppm) wird in D9 aber mindestens in Gegenwart von 1 Gew.-% Wasser polymerisiert.

4.3 Erfinderische Tätigkeit

4.3.1 Das beanspruchte Verfahren zur Homopolymerisation wird unter Zugabe von 1 bis 5000 ppm Wasser durchgeführt. Die Polymerisation erfolgt in jedem Fall unter Druck- und Temperaturbedingungen, bei denen Wasser überkritisches Verhalten zeigt. Durch das beanspruchte Verfahren soll die Wärmeabfuhr bei Hochdruckpolymerisationen von Ethylen verbessert und auf diese Weise der Umsatz erhöht werden. Dabei wird die Abfuhr der Polymerisationswärme in Rohrreaktoren insbesondere dadurch limitiert, dass sich durch die langsamere Strömungsgeschwindigkeit an der Rohrinneoberfläche Belagschichten aufbauen, welche eine effektive Wärmeabfuhr behindern (Absätze [0003] und [0002] der Patentschrift).

4.3.2 Die Einspruchsabteilung und beide Parteien gingen von D2 als nächstliegendem Stand der Technik aus. Die Kammer teilt die Ansicht der Parteien, dass es sich bei D2 um den nächstliegenden Stand der Technik handelt, insbesondere da dieses Dokument die Polymerisation von Ethylen in Anwesenheit von Wasser und dem damit verbundenen Effekt der Wärmeabfuhr beschreibt. Wie in Punkt 4.2.2, oben, dargelegt, verwendet D2 keinen Rohrreaktor mit einem Länge-zu-Durchmesser-Verhältnis von > 1000 und ist nicht auf die Verwendung von sehr kleinen Mengen an Wasser, d. h. 1-5000 ppm, gerichtet.

4.3.3 Nach den Ausführungen des Beschwerdeführers in seiner Eingabe vom 27. Februar 2009 gelingt es nun durch den Einsatz von sehr geringen Mengen an Wasser in Rohrreaktoren, d. h. 1-5000 ppm, die Wärmeabfuhr durch die Reaktorwand so zu verbessern, dass signifikante Umsatzsteigerungen bei der Polymerisation von Ethylen verzeichnet werden. Dies werde durch die Beispiele und Vergleichsbeispiele in der Patentschrift belegt. Der Beschwerdegegner hat in der mündlichen Verhandlung bezweifelt, dass diese Umsatzsteigerung in den Beispielen durch den Zusatz einer geringen Menge an Wasser erreicht worden sei. Dies sei physikalisch nicht erklärbar. Vielmehr sei der höhere Umsatz in den erfindungsgemäßen Beispielen auf die Summe der höheren Temperaturdifferenzen in den einzelnen Abschnitten des Rohrreaktors zurückzuführen.

Ob die Wärmeabfuhr durch die Wand des Rohrreaktors durch die Anwesenheit von 1-5000 ppm tatsächlich verbessert wird, ist aus den Beispielen nicht ersichtlich. Auf jeden Fall zeigen die Beispiele und das Vergleichsbeispiel im Streitpatent aber, dass die Anwesenheit von Wasser in den erfindungsgemäßen Beispielen 1-4 (8 ppm, 15 ppm, 25 ppm bzw. 305 ppm Wasser) gegenüber dem Vergleichsbeispiel 1 (0 ppm Wasser) zu deutlich höheren Umsätzen führt. Dabei ist die Verfahrensführung in allen Beispielen offensichtlich identisch, so dass der gezeigte Effekt des höheren Umsatzes auf die Verwendung von Wasser zurückzugehen scheint. So scheint auch die vom Beschwerdegegner in den erfindungsgemäßen Beispielen festgestellte höhere Temperaturdifferenz zwischen den einzelnen Reaktionsabschnitten allein auf die Anwesenheit des Wassers zurückzuführen zu sein.

Zumindest ist aus dem Streitpatent nicht ersichtlich, dass im Vergleichsbeispiel eine andere Verfahrensweise gewählt worden ist als in den erfindungsgemäßen Beispielen. Auch hat der Beschwerdegegner keine eigenen Beispiele vorgelegt, die seine Zweifel an den Beispielen im Streitpatent erhärten könnten. In Anbetracht dieser Sachlage kommt die Kammer zu dem Schluss, dass die in den Beispielen gezeigte Umsatzsteigerung durch die in Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags geforderte geringe Menge an Wasser bewirkt wird.

Somit kann die in Absatz [0003] des Streitpatents angesprochen Aufgabe einer Umsatzsteigerung als die objektive technische Aufgabe übernommen werden. Wie obige Diskussion zeigt, wird diese Aufgabe durch das Verfahren gemäß Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags (Anspruchssatz B) auch gelöst.

- 4.3.4 Es bleibt zu untersuchen, ob die vorgeschlagene Lösung, d. h. die kontinuierliche oder intermittierende Zugabe von Wasser in einer Menge von 1-5000 ppm bei der Homopolymerisation von Ethylen, durch den Stand der Technik nahegelegt wird.

Wie bereits erwähnt offenbart D2, dass bei der Hochdruckpolymerisation von Ethylen in Autoklavenreaktoren durch Zugabe von Wasser der Umsatz erhöht werden kann, wobei allerdings die Initiatordosierung erhöht werden muss. Je höher der Wassergehalt, desto höher der Umsatz desto mehr Initiator wird benötigt. Dass es durch den Einsatz von sehr geringen Mengen Wasser in Rohrreaktoren gelingt, signifikante Umsatzsteigerungen zu erzielen ist D2 nicht zu entnehmen. Wie bereits erwähnt, beträgt der kleinste in D2 offenbarte Wert an Wasser 4,5 Gew.-%

(Tabelle 1, Sample PRA 913). Darüber hinaus wird aus dem Gesamtzusammenhang der D2 klar, dass es sich bei dieser sehr geringen Menge an Wasser sicherlich nicht um einen bevorzugten Bereich handelt, sondern eher um eine Messung, die den Effekt zunehmender Wasserkonzentration belegen soll. Vielmehr ist aus dem Gesamtzusammenhang der D2 davon auszugehen, dass der Fachmann höhere (zweistellige) Gehalte an Wasser bevorzugen wird, da hier der Effekt der Umsatzerhöhung durch gesteigerte Wärmeaufnahme erwartungsgemäß größer ist. Folglich beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß erstem Hilfsantrag (Anspruchssatz B) auf einer erfinderischen Tätigkeit gegenüber D2.

Anspruch 1 gemäß erstem Hilfsantrag (Anspruchssatz B) wird auch nicht von D9 nahegelegt. Zum einen wird in D9 explizit definiert, dass mindestens 1 Gew.-% Wasser eingesetzt werden muss und zum anderen wird beispielhaft die Hochdruckpolymerisation nur in einem Autoklavenreaktor offenbart. D9 ist nicht zu entnehmen, dass in Rohrreaktoren durch den Einsatz von sehr geringen Mengen Wasser bis maximal 0,5 Gew.-% Umsatzsteigerungen erreicht werden können.

An der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit kann auch das vom Beschwerdeführer vorgetragene Argument, dass der Fachmann eine gewisse Menge an Wasser in kommerziell erhältlichem Ethylen in Kauf nehmen würde nichts ändern. Der Beschwerdegegner hat nämlich nicht gezeigt, mit welchen Mengen der Fachmann in kommerziell erhältlichem Ethylen vor dem Prioritätsdatum des Streitpatents tatsächlich zu rechnen hatte.

Daher beruht der Gegenstand des Anspruchs 1 und der abhängigen Ansprüche 2-7 gemäß erstem Hilfsantrag (Anspruchssatz B) gegenüber dem zitierten Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit.

5. Unter diesen Umständen erübrigt sich eine Diskussion der weiteren Hilfsanträge des Beschwerdeführers.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Angelegenheit wird an die erste Instanz mit der Anordnung zurückverwiesen, das Patent in geändertem Umfang mit folgender Fassung aufrechtzuerhalten:

Beschreibung:

Seiten 4-5 der Patentschrift,
Seiten B1-B2 eingereicht mit Schreiben vom 27. Februar 2009.

Ansprüche:

Ansprüche 1-7 (Anspruchssatz B) eingereicht mit
Schreiben vom 27. Februar 2009.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

E. Görgmaier

R. Young