



# BUNDESPATENTGERICHT

15 W (pat) 14/12

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
16. April 2015

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend das Patent 101 11 776**

hat der 15. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung am 16. April 2015 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Feuerlein, der Richter Dr. Egerer, der Richterin Dr. Hoppe und des Richters Dr. Freudenreich

beschlossen:

Der Beschluss der Patentabteilung 44 vom 6. März 2012/28. Juni 2012 wird aufgehoben und das Patent DE 101 11 776 wird in beschränktem Umfang aufrechterhalten auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 vom 16. April 2015
- Beschreibung Seiten 4 bis 6 gemäß Streitpatent und Beschreibung Seiten 2 und 3 vom 6. März 2012, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am gleichen Tag sowie
- Zeichnungen mit Figuren gemäß Streitpatent.

## **Gründe**

### **I.**

Auf die am 12. März 2001 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichte Patentanmeldung der Firma N... Co. Ltd., Osaka, in J... mit der Bezeichnung

„Verfahren zur Herstellung einer wässrigen Ethyleniminpolymerlösung“,

für die die Unionspriorität JP 00-107452 vom 10. April 2000 in Anspruch genommen wird und die am 11. Oktober 2001 offengelegt worden ist, ist das Patent

101 11 776 B4 erteilt worden. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 24. September 2009.

Das erteilte Patent hat insgesamt 3 Patentansprüche mit folgendem Wortlaut:

1. Verfahren zur Herstellung einer wässrigen Ethyleniminpolymerlösung durch Polymerisation von Ethylenimin in einem Medium auf Wasserbasis, wobei das Ethylenimin bei einer Temperatur von 80°C oder niedriger polymerisiert wird und dann nach beendeter Polymerisation bei einer Temperatur von 100 bis 150°C reifen gelassen wird.

2. Verfahren zur Herstellung einer wässrigen Ethyleniminpolymerlösung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Ethylenimin bei 50 bis 70°C polymerisiert wird und dann bei 110 bis 140°C reifen gelassen wird.

3. Wässrige Ethyleniminpolymerlösung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, mit hoher Konzentration, die im Verlauf der Zeit weniger veränderbar ist.

Die Einsprechende hat gegen das Patent mit einem am 23. Dezember 2009 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangenen Schriftsatz Einspruch erhoben und als Widerrufsründe vorgebracht, dass der Gegenstand des Patents nach §§ 1 bis 5 PatG nicht patentfähig sei (§ 21 (1) Nr. 1 PatG), insbesondere nicht neu sei und nicht auf einer für die Patentfähigkeit ausreichenden erfinderischen Tätigkeit beruhe. Hinsichtlich einer von der Patentinhaberin im Zuge des Verfahrens neu vorgelegten Anspruchsfassung hat sie zudem unzulässige Erweiterung des Patentgegenstandes sowie eine über die gesamte Breite des Patentanspruchs 1 reichende mangelnde Ausführbarkeit geltend gemacht.

Sie stützt sich dabei auf die Druckschriften

D1 JP 62036323 A (Patent Abstracts of Japan und  
Derwent Abstract mit AN 107:3831)

D2 DE 195 45 874 A1

D3 GB 461,354

D4 DE 14 95 494 B2

D5 EP 0 905 254 B1

D6 Anlage 1 aus dem Schriftsatz der Einsprechenden vom 24. November 2011 mit der Nachstellung des Beispiels 1 aus der DE 101 11 776 B4.

In der ursprünglich eingereichten Beschreibung ist als weiterer Stand der Technik die Druckschrift

D7 JP 8828/1968 als Abstract

genannt.

Die Patentabteilung 44 hat nach Anhörung der Verfahrensbeteiligten am 6. März 2012 das Patent beschränkt aufrechterhalten.

In der auf den 28. Juni 2012 datierten schriftlichen Begründung der Entscheidung vertritt sie die Auffassung, eine unzulässige Erweiterung gegenüber den ursprünglichen Unterlagen und eine unzureichende Offenbarung im Sinne mangelnder Ausführbarkeit lägen nicht vor. Der gegenüber der erteilten Fassung beschränkte Patentgegenstand sei gegenüber den als Stand der Technik benannten Druckschriften nicht nur neu, weil diesen nicht zu entnehmen sei, dass die zweite Reaktionsstufe erst nach beendeter Polymerisation in erster Stufe erfolgen soll. Das Verfahren beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, weil Produkte mit hoher Stabilität erzielbar seien, was in Kenntnis des aufgezeigten Standes der Technik nicht vorhersehbar sei und nicht nahe gelegt sei. Auch das Verfahrensprodukt sei neu und erfinderisch, da keine der Entgegenhaltungen ein solches beschreibe.

Die gemäß Beschluss des Deutschen Patent- und Markenamts beschränkt aufrechterhaltene Fassung der Patentansprüche lautet:

1. Verfahren zur Herstellung einer wässrigen Ethyleniminpolymerlösung durch Polymerisation von Ethylenimin in einem Medium auf Wasserbasis, wobei das Ethylenimin bei einer Temperatur von 50 bis 70°C unter Verwendung eines Halogenalkans als Polymerisationsinitiator polymerisiert wird und dann nach beendigter Polymerisation, nachdem 95% oder mehr zugeführtes Polyimin verbraucht worden sind, bei einer Temperatur von 110 bis 150°C reifen gelassen wird.
2. Wässrige Ethyleniminpolymerlösung, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, mit hoher Konzentration, die im Verlauf der Zeit weniger veränderbar ist.

Dagegen hat die Einsprechende mit Schriftsatz vom 1. August 2012, beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen am gleichen Tag, Beschwerde eingelegt. Als Widerrufsründe macht sie unzulässige Erweiterung bezüglich des Merkmals „Reifenlassen“ sowie mangelnde Ausführbarkeit wegen des „Reifenlassens“ als „verkappten Polymerisationsschritt“ geltend. Zudem mangle es dem Verfahrensanspruch 1 an erfinderischer Tätigkeit gegenüber den zweistufigen Polymerisationsverfahren beschreibenden Druckschriften D1 und D4, im Einzelnen gegenüber D1 in Verbindung mit D2 oder dem allgemeinen Fachwissen, D1 in Verbindung mit D4 sowie D3 und gegenüber D4 in Verbindung mit D2 oder D3 oder dem allgemeinen Wissen des Fachmanns. Beim Gegenstand des Patentanspruchs 2 sei im Hinblick auf die Druckschriften D1 oder D4 keine Neuheit gegeben, weil sich wässrige Ethyleniminlösungen als solche hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung nicht von denjenigen des mit den Druckschriften D1 oder D4 benannten Standes der Technik unterscheiden.

Die Einsprechende beantragt,

den Beschluss der Patentabteilung 44 vom 6. März 2012/28. Juni 2012 aufzuheben und das deutsche Patent DE 101 11 776 B4 vollständig zu widerrufen.

Die Patentinhaberin widerspricht der Einsprechenden in allen Punkten und beantragt:

1. Die Beschwerde zurückzuweisen.

2.a) Hilfsantrag 1

Hilfsweise das Patent DE 101 11 776 B4 beschränkt aufrecht zu erhalten auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentanspruch 1 vom 16. April 2015
- Beschreibung Seiten 4 bis 6 gemäß Streitpatent und Beschreibung Seiten 2 und 3 vom 6. März 2012, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am gleichen Tag sowie
- Zeichnungen mit Figuren gemäß Streitpatent.

2.b) Hilfsantrag 2

Hilfsweise das Patent DE 101 11 776 B4 beschränkt aufrecht zu erhalten auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentanspruch 1 vom 16. April 2015
- Beschreibung Seiten 4 bis 6 gemäß Streitpatent und Beschreibung Seiten 2 und 3 vom 6. März 2012, eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am gleichen Tag sowie
- Zeichnungen mit Figuren gemäß Streitpatent.

Die jeweils nur einen Patentanspruch umfassenden Hilfsanträge 1 und 2 haben den folgenden Wortlaut:

#### Hilfsantrag 1

1. Verfahren zur Herstellung einer wässrigen Ethyleniminpolymerlösung durch Polymerisation von Ethylenimin in einem Medium auf Wasserbasis, wobei das Ethylenimin bei einer Temperatur von 50 bis 70°C unter Verwendung eines Haloalkans als Polymerisationsinitiator polymerisiert wird und dann nach beendigter Polymerisation, nachdem 95% oder mehr zugeführtes Ethylenimin verbraucht worden sind, bei einer Temperatur von 110 bis 150°C reifen gelassen wird.

#### Hilfsantrag 2

1. Verfahren zur Herstellung einer wässrigen Ethyleniminpolymerlösung durch Polymerisation von Ethylenimin in einem Medium auf Wasserbasis, wobei das Ethylenimin bei einer Temperatur von 50 bis 70°C unter Verwendung eines Haloalkans als Polymerisationsinitiator polymerisiert wird und dann nach beendigter Polymerisation, nachdem 95% oder mehr zugeführtes Ethylenimin verbraucht worden sind, bei einer Temperatur von 110 bis 150°C reifen gelassen wird, wobei die Erhitzungszeit der Reaktionslösung auf Reifungstemperatur 0,2 bis 5 Stunden beträgt.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

## II.

Die Beschwerde der Einsprechenden ist frist- und formgerecht eingelegt worden und zulässig (§ 73 PatG). Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Aufrechterhaltung des Patents auf Grundlage der Unterlagen nach Hilfsantrag 1.

Zudem ist auch die Voraussetzung für die Überprüfung des Patents im vorliegenden Einspruchsbeschwerdeverfahren erfüllt, denn der vorangegangene Einspruch ist frist- und formgerecht eingelegt und mit Gründen versehen, wobei die Einsprechende in ihren Einspruchsschriftsätzen auch die für die Beurteilung der behaupteten Widerrufsgründe maßgeblichen tatsächlichen Umstände im Einzelnen so dargelegt hat, dass ohne eigene Ermittlungen daraus abschließende Folgerungen für das Vorliegen oder Nichtvorliegen eines Widerrufsgrundes gezogen werden können.

1. Zuständiger Fachmann ist ein Diplom-Chemiker, der einschlägige Kenntnisse auf dem Gebiet der Polymerchemie aufweist und über mehrjährige Berufserfahrung im Bereich der Polymerherstellung und –verarbeitung verfügt.

2. Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung ist ein

1.1 Verfahren zur Herstellung einer wässrigen Ethyleniminpolymerlösung

1.2 durch Polymerisation von Ethylenimin

1.3 in einem Medium auf Wasserbasis

1.4 wobei das Ethylenimin bei einer Temperatur von 50 bis 70°C

1.5 unter Verwendung eines Halogenalkans als Polymerisationsinitiator polymerisiert wird und

1.6 dann nach beendigter Polymerisation bei einer Temperatur von 110°C bis 150°C reifen gelassen wird

- 1.7** wobei die Polymerisation beendet ist, nachdem 95% oder mehr zugeführtes Ethylenimin verbraucht worden sind.

Der nebengeordnete Patentanspruch 2 dieser Anspruchsfassung stellt einen auf das Verfahren nach Patentanspruch 1 bezogenen product-by-process-Anspruch dar und weist die folgenden Merkmale auf:

- 2.1** Wässrige Ethyleniminpolymerlösung
- 2.2** hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1
- 2.3** mit hoher Konzentration
- 2.4** die im Verlauf der Zeit weniger veränderbar ist.

Der 1. Hilfsantrag unterscheidet sich vom Hauptantrag durch die Streichung des auf die Zusammensetzung gerichteten Patentanspruchs 2. Gleichmaßen ist auch der 2. Hilfsantrag nur noch auf das Verfahren gerichtet. Dieses wird zusätzlich durch das auf die Dauer der Erhitzungszeit gerichtete Verfahrensmerkmal

- 1.8** wobei die Erhitzungszeit der Reaktionslösung auf Reifungstemperatur 0,2 bis 5 Stunden beträgt.

präzisiert.

**3.** Die Gegenstände der Merkmale **1.1** bis **1.6**, **1.8** und **2.1** bis **2.4** der geltenden Patentansprüche nach Haupt- und Hilfsanträgen sind in den Unterlagen vom Anmeldetag offenbart. So finden sich die Gegenstände der Merkmalsgruppe **1.1** bis **1.3** im Patentanspruch 1, die der Merkmalsgruppe **1.4** im Patentanspruch 2 beschrieben. Der Einsatz von Halogenalkanen (Merkmal **1.5**) als Polymerisationsinitiator geht aus Seite 3, Zeilen 1 bis 6 der Beschreibung hervor. Weil es für die Frage der eine Beschränkung des Patentanspruchs erlaubenden Offenbarung der Erfindung weder eine Rolle spielt, ob etwas in der Beschreibung gegenüber gleichzeitig offenbarten anderen Lösungen als vorteilhaft, zweckmäßig oder be-

vorzuzug bezeichnet ist und es keine Abstufung in der Wertigkeit der für die Beschreibung der Erfindung benutzten Offenbarungsmittel gibt (GRUR 1990, 510-512 – „Crackkatalysator“), ist der Temperaturbereich von 110°C bis 150°C für den Reifungsprozess (Teilmerkmal **1.6**) aus der Offenbarung der sich überschneidenden Temperaturbereiche in den Patentansprüchen 1 (100 bis 150°C) und 2 (110 bis 140°C) sowie auf Seite 3, 4. Absatz, Zeilen 1 bis 2 der Beschreibung herleitbar. Im 4. Absatz auf Seite 3 der Anmeldeunterlagen sind auch die verbleibenden Merkmale der Merkmalsgruppe **1.6** offenbart. Die Merkmale des Patentanspruchs 2 (Merkmale **2.1** bis **2.4**) sind unverändert zum Anmeldetag. Die Merkmalsgruppe **1.8** nach 2. Hilfsantrag ist auf Seite 4, Zeilen 1 bis 3 der Beschreibung vom Anmeldetag offenbart.

**4.** Entgegen der Ansicht der Einsprechenden ist bei dem geltenden Patentanspruch 1 eine unzulässige Erweiterung gemäß § 21 (1) PatG bzw. eine Erweiterung des Schutzbereichs nach § 22 (1) PatG wegen der Zuordnung des neu eingeführten, den Ethyleniminverbrauch betreffenden Merkmals (Merkmal **1.7**) zu dem Verfahrensschritt des „Reifenlassens“ (Merkmal **1.6**) nicht gegeben.

Die Einsprechende ist der Ansicht, dass das Verfahren gemäß erteiltem Patentanspruch 1 den Reifungsschritt bei einer Temperatur von 100 bis 150°C nach beendeter Polymerisation vorsieht, weshalb das Verfahren nach beschränkt aufrechterhaltenem Patentanspruch 1 wegen der Einführung des Merkmals **1.7** mit dem eine Polymerisation ermöglichenden Monomergehalt von bis zu 5 % im Vergleich zum erteilten Patent mit einem Überschuss (§ 22 (1) PatG) versehen sei. Nach erteiltem Patent sei die Polymerisation vor der Reifung beendet gewesen, während sie nun auch im Reifungsschritt nach wie vor möglich sei. Sie macht zudem geltend, dass weder dem angegriffenen Patent selber noch den ursprünglich eingereichten Anmeldeunterlagen eindeutig und unzweifelhaft zu entnehmen sei, dass während des Reifungsschrittes noch eine Polymerisation stattfinden könne und dass zu Beginn oder während des Reifungsschrittes noch bis zu 5 % unverbrauchtes Ethylenimin vorliegen könne, was zu einer unzulässigen Erweiterung

als solcher gemäß § 21 (1) PatG führe. Dies gelte in besonderem Maße für den Zwischenschritt des Erwärmens vom Polymerisationsschritt auf den Reifungsschritt, was sie anhand von zwei Fallbeispielen erläutert.

Dem ist entgegenzuhalten, dass der Schutzbereich des Patents nur soweit reichen kann, wie die offenbarte Erfindung in den Patentansprüchen Ausdruck gefunden hat. Dabei bilden die Patentansprüche und der sie erläuternde Beschreibungstext eine zusammengehörige Einheit, die der Durchschnittsfachmann als sinnvolles Ganzes zu interpretieren versucht. Die Patentansprüche sind daher vor dem Hintergrund der Beschreibung durch den Fachmann auszulegen. Nach den ursprünglich eingereichten Patentansprüchen umfasst das erfindungsgemäße Verfahren zwei Schritte. In dem ersten Schritt wird Ethylenimin bei einer vergleichsweise niedrigen Temperatur „polymerisiert“, im zweiten Schritt bei einer vergleichsweise hohen Temperatur „reifen gelassen“. Daraus folgt für den Fachmann indes nicht, dass die im ersten Schritt beanspruchte Polymerisation abgeschlossen sein muss, während im zweiten Schritt der „Reifung“, dem aus Gründen der Logik ein Zwischenschritt des Erwärmens voraus gehen muss, keine Polymerisation mehr stattfinden kann und darf. Dem Fachmann auf dem Gebiet der Polymerchemie ist vielmehr geläufig, dass bei Polymerisationen Monomere und Polymere in einem temperaturabhängigen Gleichgewicht stehen. Bei fortschreitendem Umsatz verlangsamt sich die Reaktion wegen der verringerten Konzentration der Monomere sowie deren oftmals gehinderten Diffusion durch bereits gebildetes Polymer oder sie gerät ins Stocken. Wegen der Temperaturabhängigkeit kann die Reaktion durch weiteres Erhitzen wie vorliegend im Zwischenschritt bzw. im Reifungsschritt wieder vorangetrieben werden. Selbst nach dieser Temperaturerhöhung wird wegen des Vorliegens einer Gleichgewichtsreaktion niemals eine 100 %ige Polymerisation erreicht. Dieses Fachwissen findet sich bereits in der Druckschrift DE 14 95 494 B2 (D4) dokumentiert, in welcher die Polymerisation von Ethylenimin über zwei Temperaturbereiche durchgeführt wird und auch nur eine *etwa* 100%ige Polymerisation des Ethylenimins mit einer Spur von nach Beendigung der Reaktion zurückbleibendem Ethyleniminmonomeren festgestellt wird (D4: Bei-

spiel 9, Spalte 8 in Verbindung mit den Beispielen 1 und 2). Auch die Einsprechende hat in ihrem nachgestellten Beispiel 1 des Streitpatents (D6) selbst nach dem Reifungsschritt noch Spuren des Monomers in der Mischung nachgewiesen.

Da die Polymerisation im niedrigen Temperaturbereich in Abhängigkeit von den gewählten Konzentrationen und Verhältnissen der Reaktionspartner zueinander sowie der Art des verwendeten Halogenalkans auch dann beendet sein kann, wenn noch über 5 % des Monomers vorliegen, hat die Patentinhaberin diesen Schritt in zweifellos zulässiger Weise anhand der Beschreibung dahingehend präzisiert (Erstunterlagen: Seite 3, letzter Absatz bzw. Absatz [0011] der Offenlegungsschrift), dass festgelegt wird, wann das Polymerisieren im niedrigen Temperaturbereich als beendet anzusehen ist. Demnach wird der Schritt des Reifens inklusive des vorangehenden Erwärmens durchgeführt, „nachdem 95 % oder mehr zugeführtes Ethylenimin verbraucht worden sind“. Die „beendete Polymerisation“, wie sie im Patentanspruch 1 des erteilten Patents beansprucht ist, kann sich bereits nach dem Wortlaut des Patentanspruchs in den Erstunterlagen nur auf den ersten, niedrigeren Temperaturbereich beziehen. In diesem Bereich ist die Polymerisation insoweit als beendet anzusehen, als das Edukt im Wesentlichen verbraucht ist. Es versteht sich von selbst, dass die dabei gebildeten nicht monomeren - also polymeren - Produkte auch reaktionsfähige Präpolymere sein können, die ebenso wie das Restmonomer im höheren Temperaturbereich weiter vernetzen können. Vergleicht man die Ausführungsbeispiele 1 bis 3 in den ursprünglichen Unterlagen, ergibt sich dies für den Fachmann unmittelbar, da die nach der beendeten Polymerisation (98% Ethyleniminumsatz) gebildeten Polymerprodukte noch niedermolekular sind, was sich in der Viskosität der Reaktionslösung von 400 bis 600 mPa\*s/25°C niederschlägt. Wegen der Vernetzung im Schritt des Erhitzens steigt die Viskosität auf 3100 bis 5300 mPa\*s/25°C, also um den Faktor 10 an. Diesbezüglichen Ausführungen des Senats in der mündlichen Verhandlung ist die Einsprechende nicht entgegengetreten.

Eine unzulässige Erweiterung ist schon deshalb nicht festzustellen, weil die Einsprechende erkennt, dass die Polymerisationsreaktion im niedrigen Temperaturbereich in den ursprünglichen Unterlagen als beendet definiert ist, wenn 95 % oder mehr des zugeführten Ethylenimins verbraucht worden sind. Damit schließt auch der Wortlaut des erteilten Patents in keiner Weise eine weitere Reaktion der Monomere oder der niedermolekularen, funktionellen (Prä)-Polymere aus.

5. Gleichermaßen anzuerkennen ist die Ausführbarkeit des Verfahrens nach Patentanspruch 1. Im Streitpatent sind alle für die Reaktion notwendigen Chemikalien und Reaktionsbedingungen angegeben. Wie die Ausführungsbeispiele belegen, kann der Fachmann den Reaktionsfortschritt anhand des Ethyleniminverbrauchs verfolgen, womit dem Fachmann die notwendigen Informationen vorliegen, um das Verfahren mit Hilfe seines Fachwissens praktisch verwirklichen zu können. Auch der Einsprechenden ist es auf Basis der Angaben im Streitpatent gelungen, das dort beschriebene Beispiel 1 trotz verkleinerter Ansatzgröße nicht nur nachzuvollziehen, sondern auch hinsichtlich der Produktzusammensetzung im Wesentlichen zu reproduzieren (Druckschrift D6).

6. Das Streitpatent kann nicht auf der Grundlage der Patentansprüche nach Hauptantrag beschränkt aufrechterhalten werden, denn die mit Patentanspruch 2 nach Hauptantrag beanspruchte wässrige Ethyleniminpolymerlösung ist unabhängig von dem in Bezug genommenen Verfahren nicht neu oder beruht zumindest nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Als Erzeugnisanspruch ist der Patentanspruch 2 als „product-by-process“-Anspruch auf das Verfahren nach Patentanspruch 1 gerichtet. Das beanspruchte Erzeugnis muss jedoch, unabhängig von dem in Bezug genommenen Verfahren, dem Erfordernis der Neuheit genügen (BGH GRUR 1993, 651, Rn. 45 bis 48 – tetraploide Kamille; BGH GRUR 2001, 1129, Rn. 70 und 71 – zipfelfreies Stahlband). Es ist dann notwendig, aber auch ausreichend, dass der durch die Beschreibung erläuterte Patentanspruch so viel Angaben zur Kennzeichnung eines

makromolekularen Stoffes unbekannter Struktur enthält, wie erforderlich sind, um seine erfinderische Eigenart durch zuverlässig feststellbare (messbare) Charakteristiken (sog. Parameter) von zuverlässig feststellbaren Charakteristiken anderer (nicht beanspruchter) makromolekularer Stoffe zu unterscheiden und um die Voraussetzungen der Patentfähigkeit zuverlässig beurteilen zu können (BGH GRUR 1972, 80 – Trioxan).

Im Patentanspruch 2 zusätzlich genannte Merkmale wie eine „hohe Konzentration“ (Merkmal **2.3**) oder die Bedingung, dass die wässrige Ethyleniminpolymerlösung (oder die hohe Konzentration) „im Verlauf der Zeit weniger veränderbar ist“ (Merkmal **2.4**) vermögen wegen fehlender Bezugsgrößen das Erzeugnis nicht zu beschränken.

Im Streitpatent sind, abgesehen von Viskositätsmessungen, keine weiteren Charakterisierungen der wässrigen Ethyleniminlösungen vorgenommen. Daten zu Molekulargewichten, Polymerisationsgraden, Verhältnissen von primären, sekundären und tertiären Stickstoffatomen oder anderen Kenngrößen, welche die Polymerlösung zu charakterisieren vermögen, fehlen. Die Patentinhaberin ist der Auffassung, dass die erfindungsgemäßen Polymerlösungen eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Stabilität aufwiesen, welche sich in der äußerst geringfügigen Abnahme der Viskosität von etwa 1 bis 3 % im Verlauf von 10 Tagen äußere, während sich die Viskosität der im Vergleichsbeispiel erhaltenen Polymerlösung auf 35 % reduziere. Sie nennt als Stand der Technik mit der Druckschrift (D7) nur ein Herstellungsverfahren, das bei gleich bleibender Temperatur durchgeführt und im Vergleichsbeispiel nachgestellt wird. Danach wird bei der Polymerisation von Ethylenimin bei einer konstanten Temperatur von 90°C ein Produkt erhalten, das durch eine geringe Viskositätsstabilität gekennzeichnet ist. Folglich besagt allein der Umstand, dass im Polymerisationsverfahren, das bei einer Temperatur durchgeführt wird, keine vergleichbare Stabilität erreicht wird, in keiner Weise, dass eine solche unter Anwendung eines bei zwei unterschiedlichen Temperaturen durchgeführten Verfahrens nicht erreicht wird. Weder im Prüfungs-

verfahren noch im Einspruchsverfahren wurden Vergleichsversuche vorgelegt, die die Neuheit der beanspruchten Stoffzusammensetzung widerlegen oder bestätigen. Die Patentabteilung hat in Kenntnis des aufgezeigten Standes der Technik im Beschluss zur beschränkten Aufrechterhaltung des Streitpatents aus dem Umstand, dass durch die streitpatentgemäße Reaktionsführung Produkte mit hoher Stabilität erzielbar sind, derartige Produkte als nicht vorhersehbar oder nicht nahe gelegt gewertet. Angesichts des breiten und offen formulierten Verfahrensanspruchs, mit dem sich insbesondere wegen der nicht beschränkten Zeit für den Verfahrensschritt der Reifung (Merkmal 1.6) eine beliebige Bandbreite von Polymeren erzielen lässt, bleibt eine solche Wertung nicht nachvollziehbar. Wässrige Lösungen von Polyethylenimininen stellen nämlich geläufige Verkaufsprodukte mit einer großen Anwendungsbreite dar, die hinsichtlich der Viskosität spezifiziert sind. Solche Verkaufsprodukte müssen selbstverständlich die Viskosität über eine längere Zeit als 10 Tage aufrechterhalten, um zum Verbraucher zu gelangen. Dem Stand der Technik ist jedenfalls nicht zu entnehmen, dass Polyethylenimin-Lösungen mit dem Problem eines Viskositätsabfalls behaftet seien.

Vorliegend werden ausweislich der ursprünglichen Beschreibung wässrige Ethyleniminpolymerlösungen mit der erfindungsgemäßen Stabilität durch eine Verfahrensführung erhalten, bei welcher Ethylenimin bei einer Temperatur von 80°C oder niedriger polymerisiert und die Reaktionslösung auf beispielsweise 100°C erhitzt und reifen gelassen wird (Anmeldeunterlagen: Seite 2, Absätze 2 bis 4). Demzufolge kommt es für die Stabilität weder auf die Dauer der beiden Verfahrensschritte, noch auf einen bestimmten Polymerisationsgrad im ersten Verfahrensschritt bei den tieferen Temperaturen an.

Genau dieses Vorgehen ist jedoch im Beispiel 1 der Druckschrift D4 beschrieben, da auch dort Ethylenimin bei 55°C mit 1,2-Dichloräthan polymerisiert und nach Ablauf von zwei Stunden auf 85°C erhitzt wird, bis die Viskosität nicht mehr ansteigt. Die Druckschrift D4 gibt für den höheren Temperaturbereich 70 bis 100°C an (D4: Spalte 3, Zeilen 53 bis 58), womit das verfahrenstechnische Vorgehen

identisch ist. Für die Reifung ist im Streitpatent nämlich kein Zeitraum beansprucht, und die Druckschrift D4 sieht ein Temperieren bis zu dem Punkt konstanter Lösungsviskosität vor (D4: Spalte 3, Zeilen 59 bis 63). Eine solche Feststellung benötigt mindestens zwei zeitlich beabstandete Viskositätsmessungen, zwischen denen, wie im Patentanspruch 1 des erteilten Patents, gereift wird. Diesem Stand der Technik Rechnung tragend, hat die Patentinhaberin das Verfahren dahingehend präzisiert, dass die Polymerisation nun auf einen definierten Monomerverbrauch von oberhalb 95 % festgelegt ist und die als Reifung bezeichnete Behandlung des Polymers bei Temperaturen oberhalb 110°C durchzuführen ist. Dies lässt aber nicht den Schluss zu, dass dieses veränderte Verfahren zu einem neuen Produkt führt, da der Patentanspruch 2 hinsichtlich der Zeit für den Erhitzungs- und Reifungsschritt nicht limitiert ist. Mithin unterscheidet sich das Verfahren lediglich in einem Temperaturunterschied von 10°C bei dem als „Reifung“ bezeichneten Schritt. Dieser kann aber beliebig kurz sein, womit der Effekt der höheren Temperatur wieder aufgehoben wird.

Selbst wenn die Neuheit der verfahrensgemäßen Produkte anzuerkennen sein sollte, beruhen sie nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Wie die Patentinhaberin auf Anfrage des Senats nicht in Abrede gestellt hat, müssen industriell gefertigte Polyethyleniminlösungen stabil sein, um verkauft werden zu können. Sie hat die Vermutung geäußert, dass diesen Lösungen Stabilisatoren zugegeben würden. Wenn nun der Fachmann bei einem Herstellungsverfahren, wie es in der Druckschrift D4 gelehrt wird, nicht bereits aufgrund der Verfahrensführung zu stabilen Lösungen gelangt (vgl. das Viskositätsverhalten in D4: Figur 6 bei 85°C), wird er die Verfahrensparameter variieren, um ohne den Zusatz von Stabilisatoren auskommen zu können. Hier weist ihn die Druckschrift D4 bereits an, bei der Anfangsreaktion unter 70°C zu bleiben, während die Erhitzungsperiode „gewöhnlich“ im Bereich von 70 bis 100°C liegen soll (D4: Spalte 3, Zeilen 50 bis 58). Im Sinne eines rascheren Reaktionsfortschritts ist er damit angeregt, das Erhitzen bei höheren Temperaturen als 100°C auszuführen, womit er ohne erfinderisches Zutun zu der erfindungsgemäßen Polymerlösung gelangt.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 2 hat somit keinen Bestand.

Mit dem Patentanspruch 2 fällt auch der Patentanspruch 1 des Hauptantrags (vgl. BGH, GRUR 2007, 862 – Informationsübermittlungsverfahren II; BGH, GRUR 1997, 12 – Elektrisches Speicherheizgerät).

7. Das Patent war aber nach dem 1. Hilfsantrag auf der Grundlage des Patentanspruchs 1 als Verfahrenspatent aufrechtzuerhalten.

Die Neuheit des Verfahrens nach Patentanspruch 1 gemäß 1. Hilfsantrag ist gegeben, da die nunmehr beanspruchten Temperaturbereiche (Merkmale **1.4** und **1.6**) für den Polymerisations- und den Reifungsschritt nicht aus dem benannten Stand der Technik hervorgehen. Insbesondere ist das Merkmal der beendigten Polymerisation im tieferen Temperaturbereich von 50 bis 70°C, nachdem 95 % oder mehr zugeführtes Ethylenimin verbraucht worden sind (Merkmal **1.7**), dem Stand der Technik nicht zu entnehmen.

8. Patentanspruch 1 nach dem 1. Hilfsantrag beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Als Aufgabe des erteilten Patents DE 101 11 776 B4 wird die Bereitstellung eines Herstellungsverfahrens für eine wässrige Ethyleniminpolymerlösung angegeben, die eine hohe Konzentration hat und die im Lauf der Zeit weniger veränderlich ist, d. h. eine stabilisierte Qualität hat (DE 101 11 776 B4: Absatz [0006]). Die Aufgabe wird nach Absatz [0007] des erteilten Patents dadurch gelöst, dass Ethylenimin bei niedriger Temperatur polymerisiert und dann innerhalb eines speziellen Temperaturbereiches reifen gelassen wird. Wie oben ausgeführt wurde, ist es ein dem Fachmann selbstverständliches Anliegen, zu stabilen Polymerlösungen zu gelangen, da er diese mit spezifizierter Viskosität an die Kunden liefern muss. Er steht damit immer vor der Aufgabe, kostengünstig, also möglichst ohne Einsatz von Stabilisatoren, die auch bei späteren Anwendungen

des Polymers stören können, zu stabilen wässrigen Ethyleniminpolymerlösungen zu gelangen.

Die Herstellung solcher Lösungen gelingt ihm – wie oben dargelegt - bereits mit der Anwendung der in der Druckschrift D4 beschriebenen Lehre. Damit ist die Frage zu beantworten, ob das Herstellungsverfahren als Alternativverfahren auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, im Einzelnen, ob der Fachmann angeregt war, die Polymerisation von Ethylenimin im tieferen Temperaturbereich von 50 bis 70°C so zu führen, dass mehr als 95 % des Edukts verbraucht sind.

Sofern in den genannten Druckschriften eine zweistufige Reaktionsführung beschrieben wird, wird in keinem Fall gelehrt, die Polymerisation im tieferen Temperaturbereich von 50 bis 70°C bis zum wenigstens 95 %igen Verbrauch des Ethylenimins durchzuführen. Vielmehr entnimmt der Fachmann den Druckschriften die Lehre, größere Anteile an Monomeren in der nachfolgenden Stufe weiter zu polymerisieren. Damit kann auch keine Kombination der im Verfahren befindlichen Druckschriften zu dem Verfahren nach dem 1. Hilfsantrag führen.

Der Fachmann wird zunächst einen Stand der Technik betrachten, der sich mit der Polymerisation von Ethylenimin mit Halogenalkanen als Katalysator beschäftigt und damit vorrangig die Druckschriften D4, D2 und D7 ins Auge fassen.

In der Druckschrift D4 finden sich keine Angaben zum Ethyleniminverbrauch beim tieferen Temperaturbereich. Auch die in Beispielen angegebenen Parameter (D4: Beispiel 1 mit auf Ethylenimin bezogener höherer Katalysatormenge als im Streitpatent, aber halbiertes „Polymerisationszeit“) lassen auf einen deutlich höheren Anteil als 5 % Restmonomer schließen.

Die Druckschrift D2 lehrt, wie auch die Einsprechende anerkennt, die Polymerisation von Ethylenimin in Wasser als Lösungsmittel bei mindestens 80°C in einem Rohrreaktor, bevorzugt bei 80 bis 130°C in der ersten Reaktionszone und bei min-

destens 10°C mehr in der zweiten Reaktionszone (D2: Patentansprüche 1 und 5 bis 7). Das Verfahren der Druckschrift D2 dient im ersten Schritt einer initiierenden Bildung von Ethylenimindimeren und höheren Oligomeren (D2: Spalte 3, Zeilen 29 bis 33), was der Polymerisation (Merkmale **1.5** und **1.7**) gemäß Streitpatent entspricht. Zum Umsetzungsgrad finden sich keine Angaben. Selbst wenn die für den ersten Reaktionsschritt gewählte Temperatur in der Druckschrift D2 deutlich oberhalb der erfindungsgemäßen „Polymerisationstemperatur“ liegt, dürfte ein nahezu vollständiger Umsatz des Ethylenimins aufgrund der geringen Verweilzeit (D2: Beispiel 1, 16 Minuten) auszuschließen sein, zumal die thermische Belastung der Edukte im Rohrreaktor gering ausfällt.

Das Abstract JP-PS Nr. 8828/1968 (D7) lehrt bezüglich des Verfahrens eine Lösungspolymerisation, die in einem Temperaturbereich von 50°C bis zum Siedepunkt des Lösungsmittels durchzuführen wäre. Der Fachmann erhält keine Anregung zu einer wie auch immer gearteten Modifikation des dort gelehrteten Verfahrens.

Obwohl sich der Fachmann auf dem Gebiet der Polymerchemie darüber bewusst ist, dass Polymerisationsreaktionen je nach Art des eingesetzten Katalysators bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu strukturell verschiedenen Polymeren führen und Reaktionsbedingungen, die bei Einsatz eines bestimmten Katalysators empfohlen sind, nicht ohne Weiteres auf einen anderen Katalysator übertragen werden können, wird er sich vor der gestellten Aufgabe auch Druckschriften zuwenden, die die Polymerisation von Ethylenimin bei unterschiedlichen Temperaturen behandeln.

In der japanischen Patentanmeldung D1, die ähnlich wie das in der Druckschrift D4 beschriebene Verfahren ein Erwärmen der wässrigen Ethyleniminlösung bei 50°C gefolgt von 10-stündigem Erhitzen auf 100°C lehrt, finden sich keine Angaben zum Ethyleniminverbrauch im tieferen Temperaturbereich. Sie nennt auch keine polyhalogenierten Alkane als Katalysatoren und geht in ihrer Lehre somit

nicht über die Druckschrift D4 hinaus. Sie gibt auch keine Hinweise auf einen Temperaturbereich von über 100°C für den zweiten Reaktionsschritt. Selbst wenn der Fachmann die Lehre der Druckschrift D1 trotz der dort genannten andersartigen Katalysatoren in Betracht zöge, führt sie ebenso wenig wie die Druckschrift D4 zu dem erfindungsgemäßen Verfahren.

Die Druckschrift D3 vermittelt die Lehre, Ethylenimin bei Temperaturen bis zu 200°C, bevorzugt bei 50 bis 120°C zu polymerisieren (D3: Seite 2, Zeilen 55 bis 63), wobei die Polymerisation in zwei Stufen unter zunächst milden Bedingungen, wie bei einer kurzen Reaktionszeit, bei tiefen Temperaturen und bei Einsatz geringer Katalysatormengen, gefolgt von einer weiteren Polymerisation unter härteren Bedingungen (D3: Zeilen 64 bis 71), erfolgt. Die Ober- und Untergrenzen des bevorzugten Temperaturbereichs liegen jeweils in den Temperaturbereichen nach Streitpatent. Die Druckschrift D3 lehrt den Einsatz von Lösungsmitteln und Katalysatoren für die Polymerisation, wobei Säuren und säurebildenden Substanzen als Katalysator der Vorzug gegeben wird (D3: Zeilen 26 bis 51). Selbst wenn der Fachmann ausgehend von der Druckschrift D4 eine Übertragbarkeit des Katalysators in Erwägung ziehen und die angegebenen Grenzen des bevorzugten Temperaturbereiches für eine zweistufige Polymerisation wählen würde, ist er nicht veranlasst, von Säuren als Katalysatoren abzuweichen. Auch findet sich kein Hinweis darauf, die Polymerisation bei dem niedrigeren Temperaturbereich nahezu vollständig zu gestalten.

In der eher gutachtlich zu wertenden Druckschrift EP 0 905 254 B1 (D5), die die Polymerisation von Ethylenimin in wässriger Lösung bei einer Temperatur von 30 bis 70°C beschreibt, kommt Salzsäure als Katalysator zur Anwendung (D5: Patentanspruch 1). Diese bleibt hinsichtlich ihrer katalysierenden Wirkung deutlich hinter Halogenalkanen zurück. Eine vollständige Polymerisation erfolgt erst nach 1 bis 30 Tagen (D5: Absätze [0012] und [0021]).

9. Das mit dem erfindungsgemäßen, alternativen Verfahren gelehrt Vorgehen ist damit nicht nahe gelegt und ermöglicht in vorteilhafter Weise, das reaktive, hochtoxische, cancerogene und leichtflüchtige Ethylenimin im ersten, bei tieferen Reaktionstemperaturen durchgeführten, Reaktionsschritt nahezu vollständig in Verbindungen mit höherem Molekulargewicht zu überführen und erlaubt damit eine Verbesserung der Prozesssicherheit und eine erleichterte Arbeitsweise.

### III.

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten – vorbehaltlich des Vorliegens der weiteren Rechtsmittelvoraussetzungen, insbesondere einer Beschwer – das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist **innerhalb eines Monats** nach Zustellung des Beschlusses

schriftlich durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen oder

durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten in elektronischer Form bei der elektronischen Poststelle des BGH, [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html). Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer prüfbaren fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen. Die Eignungsvoraussetzungen für eine Prüfung und für die Formate des elektronischen Dokuments werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html) bekannt gegeben.

Feuerlein

Egerer

Hoppe

Freudenreich

prä