

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 15. Februar 2018**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0270/14 - 3.3.10

**Anmeldenummer:** 04740778.8

**Veröffentlichungsnummer:** 1654214

**IPC:** C07C209/16, C07C211/10,  
C07C211/14

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON ETHYLENAMINEN

**Patentinhaber:**

BASF SE

**Einsprechende:**

Akzo Nobel N.V.

**Stichwort:**

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**

Hauptantrag - Erfinderische Tätigkeit (ja) - Verbesserung (ja)  
- Lösung nicht nahegelegt

**Zitierte Entscheidungen:**

**Orientierungssatz:**



**Beschwerdekammern**

**Boards of Appeal**

**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0  
Fax +49 (0)89 2399-4465

**Beschwerde-Aktenzeichen: T 0270/14 - 3.3.10**

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.3.10**  
**vom 15. Februar 2018**

**Beschwerdeführer:** Akzo Nobel N.V.  
(Einsprechender) Velperweg 76  
NL-6824 BM Arnhem (NL)

**Vertreter:** Akzo Nobel IP Department  
Velperweg 76  
6824 BM Arnhem (NL)

**Beschwerdegegner:** BASF SE  
(Patentinhaber) Carl-Bosch-Strasse 38  
67056 Ludwigshafen am Rhein (DE)

**Vertreter:** Thalhammer, Wolfgang  
Reitstötter, Kinzebach & Partner (GbR)  
Patentanwälte  
Postfach 86 06 49  
81633 München (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 6. Dezember 2013 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1654214 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** P. Gryczka  
**Mitglieder:** C. Komenda  
F. Blumer

## Sachverhalt und Anträge

I. Die Beschwerde der Beschwerdeführerin (Einsprechende) richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung vom 6. Dezember 2013, mit welcher der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1 654 214 zurückgewiesen wurde.

II. Der Wortlaut des unabhängigen Anspruchs 1 des Streitpatentes in seiner erteilten Fassung lautet wie folgt:

*"1. Verfahren zur Herstellung von Ethylenaminen durch Umsetzung von Monoethanolamin (MEOA) mit Ammoniak in Gegenwart eines Katalysators in einem Reaktor (1) und Auftrennung des resultierenden Reaktionsaustrags, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Auftrennung erhaltenes Ethylendiamin (EDA) in einem separaten Reaktor (2) in Gegenwart eines Katalysators zu Diethylentriamin (DETA) umgesetzt und der resultierende Reaktionsaustrag der Auftrennung des aus Reaktor (1) resultierenden Reaktionsaustrags zugeführt wird."*

III. Im Einspruchsverfahren war das Streitpatent in gesamtem Umfang unter Artikel 100 a) EPÜ wegen fehlender erfinderischer Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ) angegriffen worden. In ihrer Entscheidung verwies die Einspruchsabteilung u.a. auf die Druckschriften

(1) EP-A-0 197 611 und

(2) DD-A-217 507.

Insbesondere stellte sie fest, dass die Druckschrift (1) den nächstliegenden Stand der Technik für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit darstelle. Ausgehend von dieser Druckschrift habe die technische

Aufgabe darin bestanden, ein verbessertes und wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung von Ethylenaminen bereitzustellen, durch welches ein hohes Produktverhältnis von DETA zu Piperazin (PIP) und Aminoethylethanolamin (AEEA) erzielt werden kann. Die Erreichung dieser Verbesserung durch eine unterschiedliche Reaktorverschaltung sei jedoch im zitierten Stand der Technik nicht nahegelegt gewesen.

IV. In ihrer Beschwerdebegründung brachte die Beschwerdeführerin erneut ihre Einwände in Bezug auf die fehlende erfinderische Tätigkeit vor. Erstmals während der mündlichen Verhandlung vor der Kammer brachte sie den Einwand, dass die mit Schriftsatz vom 20. Juli 2010 eingereichten Vergleichbeispiele der Patentinhaberin nicht den nächstliegenden Stand der Technik widerspiegeln und dass auch die Beispiele des Streitpatentes nicht das beanspruchte Verfahren darstellten. Daher sei kein Beleg dafür erbracht worden, dass eine Verbesserung erreicht werde, so dass die objektive Aufgabenstellung lediglich in der Bereitstellung eines alternativen Verfahrens gesehen werden könne. Die Fahrweise der unterschiedlichen Reaktionsströme sei jedoch bereits im Stand der Technik nahegelegt gewesen. Zum Gegenstand der Hilfsanträge 2 und 3 der Beschwerdegegnerin brachte sie zusätzlich einen Einwand unter Artikel 123(2) EPÜ vor.

V. Zusammen mit ihrer Antwort auf die Beschwerdebegründung reichte die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) die Hilfsanträge 1 bis 3 ein.

Sie rügte den Einwand der Beschwerdeführerin in Bezug auf die Vergleichsversuche vom 20. Juli 2010 als verspätet und beantragte, diesen Einwand nicht in das Verfahren vor der Kammer zuzulassen. Die mit ihrem

Schriftsatz vom 20. Juli 2010 eingereichten Vergleichsversuche, sowie die Beispiele des Streitpatentes belegten die Verbesserung des beanspruchten Verfahrens im Vergleich zu dem in Druckschrift (1) offenbarten Verfahren, was von der Beschwerdeführerin bis zur mündlichen Verhandlung vor der Kammer nie angezweifelt worden war. Da weder die Druckschrift (1), noch andere im Verfahren zitierte Druckschriften die gemäß Streitpatent angebotene Lösung nahelegten, beruhe der Gegenstand der erteilten Ansprüche auf einer erfinderischen Tätigkeit. Dies gelte auch für den Gegenstand der Ansprüche gemäß der Hilfsanträge 1 bis 3.

- VI. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 1 654 214.

Die Beschwerdegegnerin beantragte die Zurückweisung der Beschwerde, sowie hilfsweise die Aufrechterhaltung des Patents auf der Grundlage der Ansprüche gemäß einem der Hilfsanträge 1 bis 3, alle Hilfsanträge wie eingereicht mit Schriftsatz vom 24. Oktober 2014.

- VII. Am Ende der mündlichen Verhandlung vor der Kammer am 15. Februar 2018 wurde die Entscheidung der Kammer verkündet.

## **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.

## Hauptantrag

### 2. *Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)*

2.1 Da das Streitpatent im Einspruchsverfahren nur in Bezug auf die erfinderische Tätigkeit angegriffen worden war, ist dies für den Hauptantrag auch im Beschwerdeverfahren die einzige zu entscheidende Frage.

2.2 Anspruch 1 des Streitpatents betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Ethylenaminen durch Umsetzung von Monoethanolamin mit Ammoniak in Gegenwart eines Katalysators. Ein ähnliches Verfahren ist bereits in Druckschrift (1) offenbart. Diese Druckschrift wurde von beiden Parteien und von der Einspruchsabteilung als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Daher geht die Kammer bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit in Übereinstimmung mit den Parteien ebenfalls von dieser Druckschrift als nächstliegendem Stand der Technik aus.

2.3 Druckschrift (1) offenbart ein Verfahren zur Herstellung von Alkylenaminen, bei dem in einem ersten Reaktor Ethanolamin (MEOA) mit Ammoniak in Gegenwart eines geeigneten Katalysators zu Polyethylenpolyaminen umgesetzt wird (Ansprüche 1 und 5, Spalte 4, Zeilen 1 bis 17). Die Reaktionsmischung enthält neben Ammoniak und unumgesetztem MEOA auch Ethylendiamin (EDA), Diethylentriamin (DETA), Piperazin (PIP) und Aminoethylethanolamin (AEEA). Die Reaktion kann auch durch Einsatz von zwei in Serie geschalteten Reaktoren durchgeführt werden (Anspruch 24; Spalte 4, Zeilen 14 bis 45). Dabei wird zumindest ein Teil des aus dem ersten Reaktor erhaltenen Reaktionsgemisches in einen zweiten Reaktor überführt. Durch einen höheren Anteil von EDA in der Reaktionsmischung, die dem zweiten

Reaktor zugeführt wird, kann eine höhere Ausbeute an DETA erzielt werden (Spalte 6, Zeilen 1 bis 3). Als Hauptmerkmal ist jedoch zu sehen, dass der Zustrom in den zweiten Reaktor stets zumindest einen Teil der aus dem ersten Reaktor erhaltenen Reaktionsmischung mit der dort erhaltenen Produktzusammensetzung enthält.

- 2.4 Ausgehend von diesem Stand der Technik lag die Aufgabe des Streitpatentes darin, ein verbessertes und wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung von Ethylenaminen bereitzustellen, durch welches ein hohes Produktverhältnis von DETA zu PIP und AEEA erzielt werden kann (siehe Patentschrift, Paragraph [0024]).
- 2.5 Als Lösung bietet das Streitpatent das Verfahren gemäß Anspruch 1 an, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass die aus dem Reaktor (1) erhaltene Produktmischung aufgetrennt wird, das bei der Auftrennung erhaltene Ethylendiamin (EDA) in einem separaten Reaktor (2) in Gegenwart eines Katalysators zu Diethylentriamin (DETA) umgesetzt und der resultierende Reaktionsaustrag der Auftrennung des aus Reaktor (1) resultierenden Reaktionsaustrags zugeführt wird.
- 2.6 Als Beleg dafür, dass die behauptete Verbesserung gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik tatsächlich eintritt, verwies die Beschwerdegegnerin auf ihre mit Schriftsatz vom 20. Juli 2010 eingereichten Vergleichsversuche.

Die Vergleichsbeispiele a, b-1 und b-2 stellen das in Druckschrift (1), Spalten 37 und 38 dargestellte Verfahren nach. Dabei werden die dort verwendeten Ausgangsverbindungen in den dort angegebenen Mengen in einem ersten Reaktor umgesetzt und das entstehende Reaktionsgemisch hinsichtlich seiner Zusammensetzung



analysiert. Der Vergleichsversuch a) repräsentiert die Reaktion im zweiten Reaktor, die Vergleichsversuche b-1) und b-2) repräsentieren die Reaktionsführung in kontinuierlicher Fahrweise mit 2 Reaktoren. In den Vergleichsversuchen b-1) und b-2) wird das Reaktionsgemisch, das dem ersten Reaktor entstammt, mit zusätzlichem EDA versetzt, um einen Zusatz eines EDA-reichen Produktstromes zu simulieren. Diese mit EDA angereicherte Produktmischung wird in einem zweiten Reaktor weiter umgesetzt. Die erhaltene Mischung wird anschließend in einem Separator aufgetrennt und analysiert. Die Zusammensetzungen der Produktmischungen, die aus dem zweiten Reaktor erhalten werden, sind jeweils in den Tabellen 1 und 2 wiedergegeben.

Die Tabelle 3 zeigt die am Ende der Auftrennung gefundenen Produktzusammensetzungen für die Vergleichsversuche a, b-1 und b-2, sowie für die Beispiele 1 und 2 des Streitpatentes. Dabei zeigt sich, dass für die nach dem streitpatentgemäßen Verfahren erhaltenen Zusammensetzungen ein hoher Anteil von DETA (37 und 31 Gew.-%) bei gleichzeitig niedrigem Gehalt an AEEA und PIP (18.4 und 13.7 Gew.-%) gefunden wird, wohingegen in den Vergleichsversuchen entweder eine deutlich geringere Ausbeute an DETA oder, bei vergleichbarer DETA-Ausbeute, ein signifikant höherer Anteil an PIP und AEEA resultiert. So erzielt das streitpatentgemäße Verfahren ein Verhältnis von DETA zu (AEEA + PIP) von 2 bis 2.2 : 1, wohingegen in den Vergleichsversuchen höchstens ein Verhältnis von 1,6:1 erreicht werden kann. Somit zeigt das Verfahren des Streitpatentes eine höhere Selektivität der Bildung von DETA, als das anhand der Vergleichsbeispiele gezeigte Verfahren des nächstliegenden Standes der Technik.

Laut Beschwerdegegnerin sei die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit dadurch erreicht, dass der zweite Reaktor sehr viel kleiner dimensioniert werden kann, da dort nur ein Teil des aus dem ersten Reaktors anfallenden Reaktionsstromes, nämlich EDA, umgesetzt werden muss.

- 2.6.1 Die Beschwerdeführerin hatte erstmals in der mündlichen Verhandlung vor der Kammer gerügt, dass die mit Schriftsatz vom 20. Juli 2010 eingereichten Vergleichsbeispiele, sowie die Beispiele 1 und 2 der Patentschrift nicht geeignet wären, eine Verbesserung gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik zu belegen. Die Beschwerdeführerin hatte beantragt, dieses Vorbringen als verspätet nicht in das Verfahren vor der Kammer zuzulassen.

Es ist festzustellen, dass bis zur mündlichen Verhandlung vor der Kammer aus dem Einspruchsverfahren, und aus dem schriftlichen Beschwerdeverfahren zu entnehmen war, dass die Beschwerdeführerin zumindest die in den Beispielen des Streitpatentes und in den Vergleichsbeispielen vom 20. Juli 2010 gezeigten Verbesserungen anerkennt. Da außerdem keine Belege für die erstmals von der Beschwerdeführerin vorgebrachten Einwände gegen die Beispiele der Patentschrift und die Vergleichsversuche vorgelegt wurden, übt die Kammer ihre Befugnis dahingehend aus, dieses Argument nicht in das Beschwerdeverfahren zulassen (Artikel 12(4) und 13(1) VOBK).

- 2.6.2 Im schriftlichen Verfahren hatte die Beschwerdeführerin gerügt, dass eine Verbesserung nur für die Beispiele des Streitpatentes gezeigt werde. Es sei deshalb zweifelhaft, ob die Verbesserung über den gesamten beanspruchten Bereich erreicht werde.

Indessen ist festzustellen, dass seitens der Beschwerdeführerin keine Belege dafür vorgelegt wurden, die darauf hindeuten, dass die Verbesserung nicht über den gesamten beanspruchten Bereich erreicht wird. Daher stellt das Vorbringen der Beschwerdeführerin lediglich einen unsubstantiierten Zweifel dar, der alleine nicht ausreicht, um die Verbesserung in Frage zu stellen. Daher kann dieses Argument nicht durchgreifen.

- 2.6.3 Aus diesen Gründen ist die Kammer der Auffassung, dass die Versuche des Streitpatentes, sowie die mit Schriftsatz vom 20. Juli 2010 eingereichten Vergleichsversuche dazu geeignet sind, eine Verbesserung zu belegen. Daher kann die gemäß Paragraph 2.4 *supra* formulierte technische Aufgabe als gelöst angesehen werden.
- 2.7 Es bleibt nunmehr zu untersuchen, ob die gemäß Streitpatent angebotene Lösung (siehe Paragraph 2.5 *supra*) im Stand der Technik nahegelegen hat.
- 2.8 In diesem Zusammenhang verwies die Beschwerdeführerin auf die Druckschriften (1) und (2).
- 2.8.1 Die Beschwerdeführerin brachte vor, dass die Druckschrift (1) bereits lehre, dass ein hoher Gehalt an EDA in der Ausgangsmischung eine höhere Ausbeute an DETA zur Folge habe (Spalte 8, Zeilen 5 bis 7). Die Verwendung von zwei Reaktoren verbessere die Wirtschaftlichkeit (Spalte 4, Zeilen 41 bis 42). Auch die Verwendung eines Separators zwischen den beiden Reaktoren sei bereits in Spalte 4, Zeilen 49 bis 51 offenbart. Da die entstehenden Reaktionsströme ähnliche Zusammensetzungen aufwiesen, sei es für den Fachmann auch naheliegend gewesen, die Reaktionsströme im

gleichen Separator zu trennen. Daher habe der Fachmann bereits aus dem nächstliegenden Stand der Technik den Hinweis auf die gemäß Streitpatent angebotene Lösung gehabt.

Indessen ist festzustellen, dass die von der Beschwerdeführerin herangezogenen Passagen in den Spalten 4 und 8 der Druckschrift (1) nicht im Zusammenhang miteinander offenbart sind. Sie geben auch keinen Hinweis darauf, dass die Rückführung des Reaktionsproduktes aus dem zweiten Reaktor in den Zustrom zum Separator mit einer verbesserten Selektivität einhergeht. Vielmehr liegt die Kernaussage der von der Beschwerdeführerin zitierten Passage darin, dass bei Verwendung von zwei Reaktoren keine Auftrennung des Reaktionsgemisches vor der Zuführung in des zweiten Reaktor erfolgen muss (siehe Spalte 4, Zeilen 41 bis 45).

Die Schlussfolgerungen der Beschwerdeführerin beruhen somit auf einer rückschauenden Betrachtung und können nicht dazu dienen, der streitpatentgemäß angebotenen Lösung eine erfinderische Tätigkeit abzusprechen.

- 2.8.2 In Bezug auf die Druckschrift (2) brachte die Beschwerdeführerin vor, dass auch dort bereits ein Verfahren zur Herstellung höherer, linearer Polyethylenpolyamine offenbart werde, bei dem in einem ersten Schritt MEOA zu EDA umgesetzt werde. Anschließend werde die Reaktionsmischung aufgetrennt. In einem zweiten Reaktionsschritt werde das zuvor abgetrennte primäre Aminierungsprodukt zu einem sekundären Aminierungsprodukt umgesetzt (siehe Druckschrift (2), Seite 3, vorletzter und letzter Absatz). Die Verwendung nur eines Separators sei für den Fachmann naheliegend, da Zusammensetzungen mit

gleichen Einzelkomponenten auch im selben Separator getrennt werden könnten.

Indessen ist festzustellen, dass die von der Beschwerdeführerin zitierten Passagen lediglich die Herstellung höherer Polyethylenpolyamine in einem zweistufigen Reaktionsverfahren beschreiben, ohne jedoch auf die höhere Selektivität oder die verbesserte Wirtschaftlichkeit des Prozesses in Bezug auf die Herstellung von DETA abzustellen. Deshalb hätte der Fachmann schon aus diesem Grund keine Veranlassung gehabt, in der Druckschrift (2) nach einer Lösung zu der in Paragraph 2.4 *supra* gestellten technischen Aufgabe zu suchen. Folglich kann auch diese Argumentation der Beschwerdeführerin nicht durchgreifen.

- 2.9 Aus den oben genannten Gründen kommt die Kammer somit zu der Schlussfolgerung, dass das Verfahren gemäß Anspruch 1 des Hauptantrages auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne von Artikel 56 EPÜ beruht.

Der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 14 betrifft bevorzugte Ausführungsformen des in Anspruch 1 beanspruchten Verfahrens. Daher kann auch dem Gegenstand der Ansprüche 2 bis 14 eine erfinderische Tätigkeit zugrundegelegt werden.

3. Da der Gegenstand der Ansprüche gemäß Hauptantrag den Erfordernissen des EPÜ genügt, muss auf die nachrangigen Hilfsanträge 1 bis 3 nicht weiter eingegangen werden.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



C. Rodríguez Rodríguez

P. Gryczka

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt