

Veröffentlichung im Amtsblatt Publication in the Official Journal Publication au Journal Officiel	Ja/Nein Yes/No Oui/Non
---	------------------------------



20

Aktenzeichen / Case Number / N<sup>o</sup> du recours : T 300/85

Anmeldenummer / Filing No / N<sup>o</sup> de la demande : 81 105 674.6

Veröffentlichungs-Nr. / Publication No / N<sup>o</sup> de la publication : 0 045 425

Bezeichnung der Erfindung: Verfahren zur Halogenierung von gegebenenfalls substituier-  
Title of invention: ten 4-tert.-Butyltoluolen sowie die daraus erhaltenen Ge-  
Titre de l'invention : mische aus gegebenenfalls substituierten 4-tert.-Butylben-  
Klassifikation: zylhalogeniden, 4-tert.-Butylbenzylhalogeniden und 4 tert.-  
Butylbenzotrihalogeniden.

C 07 C 17/14

**ENTSCHEIDUNG / DECISION**

vom / of / du 19. Januar 1988

Anmelder / Applicant / Demandeur :

Patentinhaber / Proprietor of the patent / BAYER AG  
Titulaire du brevet :

Einsprechender / Opponent / Opposant : HOECHST AG

Stichwort / Headword / Référence : bromierte tert.-Butyltoluole/Bayer

EPÜ / EPC / CBE Artikel 56

Kennwort / Keyword / Mot clé : "Erfinderische Tätigkeit (verneint)"

Leitsatz / Headnote / Sommaire

Europäisches  
Patentamt

European Patent  
Office

Office européen  
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 300/85



**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.1  
vom 19. Januar 1988

**Beschwerdeführer:**  
(Einsprechender)

HOECHST AKTIENGESELLSCHAFT  
- Zentrale Patentabteilung -  
Postfach 80 03 20  
D-6230 Frankfurt am Main 80

**Vertreter:**

**Beschwerdegegner:**  
(Patentinhaber)

BAYER AG  
Konzernverwaltung BP  
Patentabteilung  
D-5090 Leverkusen

**Vertreter:**

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts vom 4. November 1985, mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 045 425 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** K. Jahn  
**Mitglieder:** C. Gérardin  
R. Schulte

## Sachverhalt und Anträge

- I. Der Hinweis auf die Bekanntmachung der Patenterteilung für die am 20. Juli 1981 eingegangene, die Priorität einer deutschen Voranmeldung (DE- 3 029 368) vom 01. August 1980 in Anspruch nehmende europäische Patentanmeldung 81 105 674.6 erfolgte am 23. November 1983 (vgl. Patentblatt 83/47). Das Patent ist auf der Grundlage von neun Ansprüchen erteilt worden. Anspruch 1 lautet:

"Verfahren zur Halogenierung von gegebenenfalls substituiertem 4-tert.-Butyltoluol, dadurch gekennzeichnet, daß man gegebenenfalls substituiertes 4-tert.-Butyltoluol mit 0,5 bis 3,2 Mol Bromchlorid, gegebenenfalls in Gegenwart von Chlor und/oder Brom, als Halogenierungsmittel, pro Mol gegebenenfalls substituiertes 4-tert.-Butyltoluol, bei Temperaturen von 40 bis 230°C, gegebenenfalls in Gegenwart von inerten organischen Lösungs- oder Verdünnungsmitteln, umsetzt".

- II. Gegen die Erteilung des europäischen Patents hat die Einsprechende am 9. August 1984 Einspruch eingelegt und den Widerruf des Patents mangels erfinderischer Tätigkeit beantragt. Die Begründung wurde u. a. auf die folgenden Dokumente gestützt:

- (1) DE-A-2 849 692
- (2) DE-A- 2 849 663
- (3) Ullmans Encyklopädie der technischen Chemie, 4. Aufl., Band 8, Seite 687
- (4) Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Band V/4, Halogenverbindungen (1960), Seite 16
- (10a) The Chemistry of the carbon-halogen bond, Part I, Saul Patai (Herausgeber), John Wiley and Sons (1973), Seite 601

- III. Durch Entscheidung vom 4. November 1985 wies die Einspruchsabteilung den Einspruch zurück und führte dazu im wesentlichen aus, der Gegenstand des angegriffenen Patents sei neu und beruhe auf erfinderischer Tätigkeit. Aus den Dokumenten (1) und (2) sei die selektive Halogenierung von gegebenenfalls substituiertem 4-tert.-Butyltoluol mit Brom unter Seitenkettenhalogenierungsbedingungen bei Temperaturen von etwa 40 bis 200°C bekannt. Wenngleich die Dokumente (3), (4) und (10a) Gemische von Brom und Chlor sowie Bromchlorid als mit Brom äquivalente Bromierungsmittel beschrieben, sei diesen Literaturstellen kein Hinweis auf die spezielle Problemstellung der selektiven Seitenkettenhalogenierung nach dem Streitpatent zu entnehmen. Auch im Dokument (11), Journal of the American Chemical Society, 73 (1951), Seiten 826/827, spiele die Frage der Selektivität zwischen Halogenierung der Methylgruppe einerseits und Kernhalogenierung und  $\beta$ -Halogenierung der t-Butylgruppe andererseits keine Rolle.
- IV. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (Einsprechende) am 6. Dezember 1985 Beschwerde eingelegt und diese gleichzeitig begründet sowie die hierfür vorgesehene Gebühr rechtzeitig entrichtet.

In der Begründung und in den weiteren Stellungnahmen wurde im wesentlichen folgendes vorgetragen:

- i) Die Lehre aus den Dokumenten (3), (4) und (11), anstelle des Broms ein Gemisch von Brom und Chlor oder Bromchlorid einzusetzen, werde dort ganz allgemein gegeben und sei nicht durch die Struktur der organischen Verbindung eingeengt.

- ii) Dokument (19), Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas, 73 (1954), Seiten 269 bis 273, lehre, daß die C-H Bindung in Toluol viereinhalbmal reaktiver sei als in t-Butylbenzol. Da sich p-tert.-Butyltoluol mit Brom selektiv in der Methylkette bromieren läßt, wie aus den Dokumenten (1) und (2) bekannt, bestehe kein Anlaß zu der Vermutung, daß sich Bromchlorid anders verhalten würde.
- iii) Dies werde übrigens im Dokument (6) US-A- 2 607 802 bestätigt, nach dem ein Gemisch von Brom und Chlor im Molverhältnis von 0,7:1 bis 1:1,3 praktisch nur die Bromierung der Methylgruppe eines Toluols bewirkt.

V. Die Beschwerdegegnerin widerspricht diesem Vorbringen mit folgenden Argumenten:

- i) Im Streitpatent gehe es nicht um Bromierung im allgemeinen, sondern um die selektive Halogenierung der Methylgruppe, wobei Chlor und Brom im aromatischen Kern und in der tert.-Butylgruppe vermieden werden müßten. Bromchlorid enthalte Chlor und halogeniere nach der bekanntlich niedrigen Chlor-Selektivität, so daß zusätzlicher Eintritt von Halogen in die tert.-Butylgruppe zu befürchten gewesen sei.
- ii) Die radikalische Halogenierung einer aliphatischen Verbindung, wie z.B. im Dokument (10a) beschrieben, folge dem gleichen Mechanismus wie die einer aromatischen Verbindung mit Seitenkette. Da Chlor H-Atome in  $\alpha$ -oder  $\beta$ -Stellung in gleicher Weise substituieren

(vgl. Dokument (17), Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie, Band V/3, Halogenverbindungen, Seiten 742/743), habe ein Vorurteil gegen die Verwendung von Bromchlorid zur selektiven Halogenierung der Methylgruppe in p-tert.-Butyltoluol bestanden.

iii) Der Faktor 4,5 zwischen der Reaktivität der Methylgruppe und der tert.-Butylgruppe gemäß Dokument (19) gelte nicht allgemein, da sich diese Literaturstelle nur mit Chlorierung beschäftige.

VI. In der mündlichen Verhandlung am 19. Januar 1988 haben die Beteiligten ihre oben wiedergegebenen Standpunkte bekräftigt und sich dabei nur noch auf die Entgegenhaltungen (1), (2), (3), (6), The chemistry of the carbon-halogen bond, Part I, Saul Patai (Herausgeber), John Wiley & Sons (1973), Seiten 552 und 553 (10), (10a), Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas, 1929, Seite 809 (12), (17) und (19) gestützt.

VII. Die Beschwerdeführerin beantragt, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das europäische Patent zu widerrufen. Die Beschwerdegegnerin beantragt, die Beschwerde zurückzuweisen und das Patent mit der am 13. März 1986 eingegangenen Änderung in Spalte 6, Zeilen 1 bis 4 aufrechtzuerhalten.

### Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde entspricht den Artikeln 106 bis 108 sowie Regel 64 EPÜ; sie ist daher zulässig.

2. Die beantragte Änderung in Spalte 6, die auf die Streichung eines breit offenbarten Brom-Chlor-Verhältnisses hinausläuft, ist in formeller Hinsicht nicht zu beanstanden.
3. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Halogenierung von gegebenenfalls substituierten 4-tert.-Butyltoluolen.
  - 3.1. Wie bereits in der Beschreibungseinleitung zum Streitpatent erwähnt, ist ein solches Verfahren aus (1) und (2) bekannt. Danach wird 4-tert.-Butyltoluol und dessen am Kern durch Halogen substituierte Derivate mit etwa 2 bzw. 3 Mol Brom/Mol organisches Ausgangsmaterial bei Temperaturen von etwa 40 bis 200°C gegebenenfalls unter Einwirkung energiereicher Strahlung oder in Gegenwart von Radikalbildnern umgesetzt. Dabei werden Rohausbeuten an p-tert.-Butylbenzalbromid bzw. p-tert.-Butylbenzotribromid von 98,7% bzw. 98,2% erzielt (Seite 9 von (1) und Seite (8) von (2)). Von Nachteil ist bei diesen bekannten Verfahren, daß das für die Bromierung verwendete Brom relativ teuer ist, was die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens beeinträchtigt (vgl. hierzu die Ausführungen in der Streitpatentschrift, Spalte 1, Zeilen 37 bis 41).
  - 3.2. Diesem nächsten Stand der Technik gegenüber ist daher die patentgemäß bestehende technische Aufgabe darin zu sehen, ein ökonomisches Verfahren zur Halogenierung von gegebenenfalls substituierten 4-tert.-Butyltoluolen in vergleichbarer Ausbeute (71 bis 98%) anzugeben, das mit wesentlich weniger Brom auskommt.

Diese Aufgabe wird verkürzt dargestellt dadurch gelöst, daß man das aus (1) und (2) bekannte Verfahren in analoger Weise mit Bromchlorid statt mit Brom durchführt.

Daß diese Aufgabe auch tatsächlich gelöst wird, ist im Hinblick auf die Beispiele 1 bis 9 des Streitpatents glaubhaft.

4. Der beanspruchte Lösungsvorschlag ist keinem der angezogenen Dokumente zu entnehmen, also neu. Da die Neuheit unbestritten ist, erübrigen sich nähere Ausführungen hierzu.
5. Es ist daher zu untersuchen, ob es für den Fachmann angesichts der bestehenden technischen Aufgabe nahelag, hierfür das Verfahren nach dem Streitpatent vorzuschlagen.
- 5.1 Da - wie bereits im Abschnitt 3.1 ausgeführt - die Herstellung von 4-tert.-Butylbenzalbromid und 4-tert.-Butylbenzotribromid durch Bromierung von 4-tert.-Butyltoluol mittels Brom aus (1) und (2) bekannt war, spitzt sich die Frage nach der erfinderischen Tätigkeit des Patentgegenstandes darauf zu, ob der bloße Austausch von Brom gegen Bromchlorid erfinderisch ist. Nun war bereits aus (3) bekannt, daß die Substitution des Wasserstoffs durch Brom (Bromierung) sowohl mit Brom als auch einem äquimolekularen Gemisch aus Brom und Chlor bzw. Bromchlorid durchgeführt werden kann, ohne daß dabei eine nennenswerte Chlorierung stattfindet (Seite 687, rechte Spalte Absätze 2 und 3 von unten). Die Angabe in (3), daß diese Substitutionsreaktion bei einer Reihe von Verbindungen sowie ganzen Stoffklassen inclusive Kohlenwasserstoffen erfolgreich abläuft, spricht für die allgemeine Anwendbarkeit dieser Reaktion. Bei seiner Fähigkeit zur Abstraktion benötigte der Fachmann keinen Hinweis in (3), um die generelle Austauschbarkeit von Brom und Bromchlorid auch bei der Bromierung des Kohlenwasserstoffs tert.-Butyltoluol zu erkennen; hierzu befähigte ihn auch sein Wissen um die selektive Bromierung der Methylgruppe dieser Verbindung mit Brom nach (1) und (2).

Zudem weiß der Chemiker, daß aufgrund der Stöchiometrie der Bromierung einer CH-Bindung mit Hilfe von Brom nur eines der beiden Bromatome des Broms in die CBr-Bindung umgewandelt wird, während sich das andere Bromatom mit dem zu substituierenden Wasserstoffatom verbindet. Mit anderen Worten, bei der Bromierung mit Brom wird nur die Hälfte des Broms für die eigentliche Substitution genutzt. Diese Tatsache wird in (3) - stark verkürzt - in der Weise wiedergegeben, daß "bei der Substitution des Wasserstoffs große Mengen HBr-Gas anfallen". Im Anschluß daran wird angegeben, daß bei fehlender Verwendungsmöglichkeit für diesen HBr-Zwangsanfall anstelle von Brom Bromchlorid verwendet werden kann, wobei dann anstelle von HBr HCl anfällt. (3) vermittelt demnach die technische Lehre, daß bei der Bromierung mit Bromchlorid die Bildung des beim Einsatz von Brom unvermeidlich entstehenden HBr verhütet werden kann, so daß das gesamte Brom der Substitutionsreaktion zugute kommt. Dieses Wissen gab dem Fachmann die Anregung, die hier bestehende Aufgabe, jedenfalls was ihren ökonomischen Aspekt (Bromeinsparung) anlangt, in gleicher Weise, nämlich durch Austausch des aus (1) und (2) bekannten Broms durch Bromchlorid, zu lösen.

- 5.2 Hierdurch mußte auch gleichzeitig die Lösung der anderen bestehenden Teilaufgabe, der Erziehung vergleichbarer Ausbeuten, möglich erscheinen. Hierfür spricht bereits die Aussage in (3), wonach bei Verwendung von Bromchlorid als Bromierungsmittel nur geringe Mengen chlorhaltiger Bromierungsprodukte entstehen. Dies wird bestätigt durch (12), Seite 809, wonach Bromchlorid ein starkes Bromierungsmittel ist, ohne dabei zu chlorieren. Demnach war beim Austausch von Brom gegen Bromchlorid in den Verfahren nach (1) und (2) mit keiner ins Gewicht fallenden Minderung der Ausbeute zu rechnen.

5.3 Der Einwand der Beschwerdegegnerin, bei der bekannten Bromierung von tert.-Butyltoluol nach (1) und (2) sei beim Austausch von Brom gegen das patentgemäß vorgeschlagene Bromchlorid sowohl unerwünschte Chlorierung als auch unerwünschte Bromierung, d.h. Bromierung der tert.-Butylgruppe (also  $\beta$ -Seitenkettenbromierung) und des aromatischen Kern zu befürchten gewesen, geht fehl; denn allgemeines Fachwissen lehrt, daß die Selektivität der Bromierung von Alkyларомaten stark von den Reaktionsbedingungen abhängt. Dabei bedingen Kälte und Katalysatoren eine Kernbromierung (KKK-Regel), während Siedehitze und Sonnenlicht (oder aktinisches Licht) für Seitenkettenbromierung sorgt (SSS-Regel).

Diese Regeln gelten auch für Bromchlorid als Bromierungsmittel. So ist in Entgegenhaltung (6) sowohl die Kernsubstitution (Beispiele 1, 3 und 4) als auch die Seitenkettensubstitution (Beispiel 2) bei Anwendung dieser Regeln beschrieben. In Beispiel 2 setzt sich 2-Chlor-4-nitrotoluol mit Bromchlorid bei höherer Temperatur und Bestrahlung mit UV-Licht zu  $\alpha$ ,  $\alpha$ -Dibrom-2-chlor-4-nitrotoluol um. Eine Kernbromierung oder Kernchlorierung dieses Toluols erfolgt dabei nicht, so daß derartige unerwünschte Reaktionen auch bei der Bromierung des analogen 4-tert.-Butyltoluols mit Bromchlorid nicht zu erwarten waren, sofern die Reaktion fachgerecht unter den bekannten Seitenkettenhalogenierungsbedingungen durchgeführt wird.

Spalte 1, Zeilen 6 bis 11 und 44 bis 51 von (6) bestätigt dies mit der Aussage, daß bei Halogenierungen mit Bromchlorid bzw. einer Mischung von Brom und Chlor im Molverhältnis um etwa 1:1 praktisch nur Bromierung erfolgt.

5.4 Gleichfalls mußte beim Einsatz von Bromchlorid mit keiner  $\beta$ -Halogenierung gerechnet werden, wie sie für das nicht selektive Chlor bekannt ist. Hierzu ist auf (10) (vgl. die letzten vier Zeilen auf Seite 552 und die Formelgleichung auf Seite 553) zu verweisen, wonach man durch Chlorierung von Ethylbenzol mit molekularem Chlor eine Mischung aus  $\alpha$ -Chlorethylbenzol und  $\beta$ -Chlorethylbenzol erhält, während die Bromierung von Ethylbenzol mit molekularem Brom nur  $\alpha$ -Bromethylbenzol liefert.

Diese nicht selektive Wirkung von Chlor ist ebenso dem Dokument (17) zu entnehmen, wonach die Photochlorierung von 1-Chlormethyl-4-äthylbenzol 1-Trichlormethyl-4-pentachlor-äthylbenzol ergibt (Seite 742, Formel 3); gleicherweise führt die Chlorierung von p-Cymol je nach den Reaktionsbedingungen ebenfalls zu 1-Trichlormethyl-4-pentachlor-äthylbenzol oder zu 1-Trichlormethyl-4-heptachlorisopropylbenzol (Seite 742, letzter Absatz bis Seite 743, Absatz 2).

Obwohl die Dokumente (10) und (17) keinen Unterschied in Reaktivität zwischen dem  $\alpha$ -H und dem  $\beta$ -H-Atom bei der Photochlorierung erkennen lassen, zeigt Dokument (19), daß bei Chlorierung mit Sulfurylchlorid die C-H Bindungen in Toluol viereinhalbmal reaktiver sind als in tert.-Butylbenzol. Auch hierdurch wird bestätigt, daß selbst bei der Chlorierung die Methylgruppe des p-tert.-Butyltoluols mit ihren  $\alpha$ -H Atomen den bevorzugten Angriffspunkt für ein Halogenierungsmittel, jedenfalls unter mäßigen Bedingungen darstellt. Wenn die Beschwerdegegnerin in ihrem Beispiel 10 (Vergleich) neben 45% "richtiger" 50% "falsche" Chlorierung gefunden hat, so liegt dies an den dort angewendeten zu drastischen Reaktionsbedingungen, worauf die Beschwerdeführerin zur Überzeugung der Kammer hingewiesen

hat (vgl. besonders die Temperaturen nach (1), (2) und dem Streitpatent in den Vergleichsbeispielen). Diese Schlußfolgerung gilt in viel stärkerem Maß für die selektivere Bromierung.

5.5 Entgegen der Auffassung der Beschwerdegegnerin hat auch gegen die Verwendung von Bromchlorid im Verfahren nach dem Streitpatent aufgrund der Literaturstelle (10a) kein Vorurteil bestanden. Dort wird im Zusammenhang mit der Bromierung von Difluormethan mit Bromchlorid zu Bromdifluormethan ein radikalischer zweistufiger Reaktionsmechanismus vorgeschlagen. Danach soll zunächst ein Chlorradikal unter HCl-Bildung ein Difluormethinradikal erzeugen, welches sich dann mit Bromchlorid zu Bromdifluormethan umsetzt, unter Regenerierung des die Reaktionskette in Gang haltenden Chlorradikals. Im Anschluß an die Reaktionsgleichung findet sich die Schlußfolgerung, daß Bromchlorid als Bromierungsmittel eine ähnliche Selektivität wie Chlor hätte. Dieser Satz - so die Beschwerdegegnerin - soll ein Vorurteil gegen den Einsatz von Bromchlorid bei der Bromierung von tert.-Butyltoluol aufgerichtet haben; denn wenn Bromchlorid in (10a) hinsichtlich dessen Selektivität in die Nähe des bekanntlich wenig selektiven Chlors gerückt wird, hätte der Fachmann von einem Ersatz von Brom gemäß (1) und (2) durch Bromchlorid Abstand genommen.

5.6 Diese Betrachtungsweise verkennt zunächst, daß die These von der Ähnlichkeit von Chlor und Brom auf der Hypothese des dort vorgeschlagenen Reaktionsmechanismus beruht. Die Unzuverlässigkeit von Theorien, besonders auf dem Gebiet der Chemie, ist hinlänglich bekannt. So wären für den Fachmann auch andere Deutungsversuche möglich, etwa die Erklärung über eine Erniedrigung der Aktivierungsenergie für die Substitution durch die Präsenz des Chloratoms im Bromchlorid.

Analysiert man die Aussage in (10a) vor dem Hintergrund der dort gegebenen technischen Fakten, so soll das Gelingen der Bromierung des Difluormethans mit Bromchlorid trotz Versagens der gleichen Reaktion mit Brom theoretisch erklärt werden. Aus dem bloßen Umstand, daß Difluormethan mit Chlor chlorierbar ist, schließen die Autoren von (10a) auf eine Ähnlichkeit der Selektivität dieser beiden Halogenierungsmittel.

Diese dem Fachmann reichlich kühn erscheinende, weil auf einem einzigen Beispiel basierende Theorie hätte der Fachmann nicht als universell gültig und erst recht nicht auf die Halogenierung des hier interessierenden, strukturell weit von Difluormethan abliegenden tert.-Butyltoluol angesehen. Zudem liegt auch bei dem genannten Toluol nicht der in (10a) referierte Grenzfall von der alleinigen Bromierbarkeit mit Bromchlorid vor; vielmehr ist diese Verbindung in ausgezeichneter Ausbeute bereits mit Brom bromierbar.

Außerdem versteht der Fachmann den tatsächlich in (10a) gebrauchten Ausdruck "Selektivität" wohl kaum in dem von der Beschwerdeführerin geltend gemachten Sinn, nämlich der Steuerung einer Umsetzung mit mehreren potentiellen Konkurrenzreaktionen in nur eine Richtung; denn im Gegensatz zum tert.-Butyltoluol mit 3 Wasserstoffatomen unterschiedlicher Reaktivität stellen sich beim symmetrischen Difluormethan mit gleich reaktiven Wasserstoffatomen keine Selektivitätsprobleme, die auf den vorliegenden Fall übertragen werden könnten.

Die Entgegenhaltung (10a) hätte somit beim Fachmann keinen Zweifel an der Lösbarkeit der patentgemäß bestehenden Teilaufgabe der mit (1) und (2) vergleichbar hohen Ausbeuten durch den Austausch von Brom gegen Bromchlorid im Verfahren nach (1) und (2) aufkommen lassen, und erst recht kein Vorurteil aufgerichtet.

- 5.7 Aber selbst wenn man einräumen wollte, die Angabe in (12), wonach Bromchlorid ein stärkeres Bromierungsmittel ist als Brom (Seite 809, Absatz 1), könne im Sinne eines Rückgangs an Selektivität bei der Bromierung und damit eines Ausbeuteverlustes verstanden werden, so hätte die Gewißheit um die Lösbarkeit der wesentlichen Teilaufgabe der Brom einsparung durch den Austausch von Brom gegen Bromchlorid, das Wissen um den hohen Ausbeutestandard der Bromierung nach (1) und (2) und die Kenntnis von der bekannten bevorzugten Substituierbarkeit des Wasserstoffatoms in - Stellung dem Fachmann einen solchen Versuch nahegelegt.
- 5.8 Zusammenfassend ergibt sich, daß es zur Auffindung des Verfahrens nach Anspruch 1 des Streitpatentgegenstandes nur einfacher, der normalen Tätigkeit des Fachmanns zuzurechnender Überlegungen bedurfte, so daß dieses als nahe liegend und daher nicht als erfinderisch zu bewerten ist.
- 5.9 Die Unteransprüche 2 bis 5, für die ein eigener erfinderischer Gehalt weder geltend gemacht wurde, noch erkennbar ist, müssen wegen mangelnder Patentfähigkeit des Gegenstandes des Hauptanspruchs fallen.
6. Die von den Verfahrensansprüchen unabhängigen Ansprüche 6-9 sind auf Gemische mit mehr oder weniger großen Anteilen an 4-tert.-Butyl-benzylbromid, -benzalbromid u.-benzotribromid gerichtet. Hierfür wurden keine stofflichen Unterschiede gegenüber den in (1) und (2) beschriebenen Ge-

mischen geltend gemacht; vielmehr hat sich die Beschwerdegegnerin ausschließlich auf die durch den Austausch des bekannten Broms gegen Bromchlorid bedingten Verfahrensvorteile berufen. Da das Verfahren als nicht erfinderisch zu beurteilen war, sind auch für diesen Gegenstand des Streitpatents die Voraussetzungen einer patentfähigen Erfindung nicht erfüllt.

### Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Das europäische Patent Nr. 0 045 425 wird widerrufen.

Die Geschäftsstellenbeamte

Der Vorsitzende

F.Klein

K.Jahn