

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 10. November 1999

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0855/96 - 3.3.5

**Anmeldenummer:** 91113016.9

**Veröffentlichungsnummer:** 0470518

**IPC:** B01J 19/12

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Vorrichtung zur Durchführung photochemischer Reaktionen

**Patentinhaber:**

ULTRA SYSTEMS GMBH UV-OXIDATION

**Einsprechender:**

Heraeus Noblelight GmbH

**Stichwort:**

Fotoreaktor/ULTRA SYSTEMS

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56, 108, 114(2)

**Schlagwort:**

"Begründung der Beschwerde mit neuen Tatsachen und  
Beweismitteln"

"Zulässigkeit (ja)"

"Berücksichtigung im Verfahren (ja)"

"Erfinderische Tätigkeit (ja, Hilfsantrag), zusätzliche  
Maßnahme nicht naheliegend"

**Zitierte Entscheidungen:**

T 1002/92, T 1016/93, T 0156/84, G 0009/91, G 0010/91,  
T 0453/87, T 0339/92, T 0238/92, T 0219/83, T 0113/96,

**Orientierungssatz:**

Es dient dem Rechtsfrieden sowie der Akzeptanz der Entscheidungen der Beschwerdekammern und trägt ihrer Bedeutung als der einzigen gerichtlichen Instanz Rechnung, die über die Patentierbarkeit des Patents mit Wirkung für alle benannten Vertragsstaaten entscheidet, wenn diese Entscheidungen den gesamten, im Beschwerdeverfahren unterbreiteten Streitstoff berücksichtigen. Ein im Beschwerdeverfahren vorgelegtes Dokument sollte daher berücksichtigt werden, wenn es nicht völlig irrelevant ist und seine Berücksichtigung verfahrensökonomisch vertretbar ist (Punkt 2.3 der Gründe).



Europäisches  
Patentamt

European  
Patent Office

Office européen  
des brevets

Beschwerdekammern

Boards of Appeal

Chambres de recours

Aktenzeichen: T 0855/96 - 3.3.5

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.3.5**  
**vom 10. November 1999**

**Beschwerdeführer:** Heraeus Noblelight GmbH  
(Einsprechender) Heraeusstraße 12 - 14  
D-63450 Hanau (DE)

**Vertreter:** Kühn, Hans Christian  
Heraeus Holding GmbH  
Stabsstelle Schutzrechte  
Heraeusstraße 12 - 14  
D-63450 Hanau (DE)

**Beschwerdegegner:** ULTRA SYSTEMS GMBH UV-OXIDATION  
(Patentinhaber) Maaßstraße 24  
D-69123 Heidelberg (DE)

**Vertreter:** Werner, Hans-Karsten, Dr. Dipl.-Chem.  
Patentanwälte  
Von Kreisler, Selting, Werner  
Postfach 10 22 41  
D-50462 Köln (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 29. Juli 1996 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0 470 518 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** R. K. Spangenberg  
**Mitglieder:** G. J. Wassenaar  
M. B. Günzel

## Sachverhalt und Anträge

- I. Auf die europäische Patentanmeldung Nr. 91 113 016.9 wurde das europäische Patent Nr. 0 470 518 mit 7 Ansprüchen erteilt. Anspruch 1 lautet wie folgt:

"Vorrichtung zur Durchführung photochemischer Reaktionen zum Abbau organischer Substanzen, insbesondere aliphatischer, aromatischer und heterocyclischer Struktur, die gegebenenfalls ein- oder mehrfach halogeniert sind oder Stickstoff und Kohlenstoff im gleichen Molekül enthalten in flüssigen und/oder gasförmigen Strömen durch Bestrahlung mit UV-Licht bestehend aus Zu- und Ableitungen, einer oder mehrerer UV-Lampen sowie einem durchströmten Reaktionsgefäß, wobei das Reaktionsgefäß innen eine stark UV-Licht reflektierende Oberfläche besitzt und auf dieser oder vor dieser Oberfläche Vorrichtungen aufweist, die eine turbulente Strömung erzeugen, dadurch gekennzeichnet, daß die UV-Lampen als Tauchlampen ausgebildet sind und sich zwischen dem Tauchrohr und der UV-Lampe eine Schicht inertes, UV-durchlässiges Gas befindet, und daß die UV-Lampen eine Leistung von mindestens 100 Watt/cm Länge der Tauchlampe erbringen."

- II. Gegen die Patenterteilung legte die Beschwerdeführerin Einspruch ein. Der Einspruch wurde darauf gestützt, daß der Patentgegenstand nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe (Artikel 100 a) in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ).

Im Einspruchsverfahren wurden folgende Entgegnungen genannt:

- D1: Buch "Ultraviolette Strahlen" herausgegeben von Jürgen Kiefer, 1977, Seiten 110 bis 116, 364 bis 365, 422 bis 427 und 638 bis 639,
- D2: Prospekt "Tauchlampen für photochemische Labor- und Herstellungsverfahren" der Firma Heraeus (1983),
- D3: FR-A-930 466.

III. Die Einspruchsabteilung hat den Einspruch zurückgewiesen.

In der Entscheidung der Einspruchsabteilung wurde ausgeführt, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Vor dem Hintergrund des Standes der Technik, insbesondere D1, wurde die dem Streitpatent zugrundeliegende Aufgabe darin gesehen, die Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit von photochemischen Reaktionen durch eine möglichst hohe Lichtquantenausbeute sicherzustellen. Die Lösung dieser Aufgabe durch eine Vorrichtung gemäß Anspruch 1 wurde als nicht naheliegend betrachtet; wesentlich hierfür war das Merkmal, daß das Reaktionsgefäß innen eine stark UV-Licht reflektierende Oberfläche besitzt.

IV. Gegen diese Entscheidung hat die Beschwerdeführerin (Einsprechende) Beschwerde eingelegt. In der Beschwerdebegründung hat sie die erfinderische Tätigkeit weiterhin auf der Grundlage der bereits in der Einspruchsschrift genannten Dokumente bestritten. Zusätzlich zu den bereits erwähnten Dokumenten wurden drei neue Entgegenhaltungen genannt und zwar:

- D4: Chemical Engineering Science, 1977, Band 32,  
Seiten 89 bis 96,
- D5: Buch "Technologie Photochimique" von André  
M. Braun u. a., 1986, Seiten 173 bis 174, und
- D6: US-A-4 897 246.

V. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) hat die Zulässigkeit der Beschwerde bestritten. Sie hat dazu insbesondere ausgeführt, daß die Beschwerde bezüglich der ursprünglichen Entgegenhaltungen nicht nachvollziehbar darlege, weshalb die angefochtene Entscheidung aufgehoben werden solle. Vielmehr stütze sich die Beschwerde in dieser Hinsicht auf drei neue Entgegenhaltungen, die kein offensichtlich neuheits-schädliches Material betreffen und die daher gemäß Artikel 114 (2) EPÜ und den Entscheidungen T 1002/92, T 1016/93 und T 156/84 nicht zu berücksichtigen seien.

VI. Am 10. November 1999 wurde eine mündliche Verhandlung durchgeführt. Während dieser Verhandlung hat die Beschwerdegegnerin drei neue Anspruchssätze als Hilfsanträge 1, 2 und 3 eingereicht. Zum 1. Hilfsantrag wurde auch eine angepaßte Beschreibung eingereicht. Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags entspricht dem erteilten Anspruch 2 und lautet wie folgt:

"Vorrichtung zur Durchführung photochemischer Reaktionen zum Abbau organischer Substanzen, insbesondere aliphatischer, aromatischer und heterocyclischer Struktur, die gegebenenfalls ein- oder mehrfach halogeniert sind oder Stickstoff und Kohlenstoff im gleichen Molekül enthalten in flüssigen und/oder

gasförmigen Strömen durch Bestrahlung mit UV-Licht bestehend aus Zu- und Ableitungen, einer oder mehrerer UV-Lampen sowie einem durchströmten Reaktionsgefäß, wobei das Reaktionsgefäß innen eine stark UV-Licht reflektierende Oberfläche aus poliertem Edelstahl besitzt und auf dieser oder vor dieser Oberfläche Vorrichtungen aufweist, die eine turbulente Strömung erzeugen, wobei die UV-Lampen als Tauchlampen ausgebildet sind und sich zwischen dem Tauchrohr und der UV-Lampe eine Schicht inertes, UV-durchlässiges Gas befindet, und die UV-Lampen eine Leistung von mindestens 100 Watt/cm Länge der Tauchlampe erbringen."

- VII. Die von der Beschwerdeführerin gegen die erfinderische Tätigkeit der Gegenstände gemäß Anspruch 1 des Streitpatents und Anspruch 1 gemäß 1. Hilfsantrag vorgebrachten Argumente können wie folgt zusammengefaßt werden.

Anspruch 1 des angefochtenen Patents erschöpfe sich in einer additiven Zusammenfassung an sich bekannter Einzelmerkmale, die in vorhersehbarer Weise miteinander kombiniert worden seien. Abgesehen vom Merkmal, daß die Innenoberfläche des Reaktionsgefäßes stark UV-reflektierend sein solle, seien die übrigen Merkmale im wesentlichen aus D1 bekannt. Wenn gegenüber D1 die Aufgabe bestanden habe, die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Vorrichtung zu verbessern, sei es naheliegend gewesen, das Reaktionsgefäß aus Edelstahl herzustellen, zumal dieser Werkstoff für die Herstellung eines Reaktionsgefäßes zur Durchführung photochemischer Reaktionen aus D3 bekannt gewesen sei. Da Oberflächen aus Edelstahl bekanntlich UV-Strahlen reflektierten, sei das Merkmal der starken Reflexion dieser Strahlen bei



der Anwendung von Edelstahl automatisch gegeben. Darüber hinaus sei es aus D5 bekannt, daß durch die Verwendung von Reflektoren, sowohl bei diffuser als auch bei direkter Reflexion die absorbierte Energie in einem Fotoreaktor erhöht werde. Auch in Bezug auf eine Verbesserung der Quantenausbeute habe somit die Verwendung eines Reaktionsgefäßes mit einer UV-Licht reflektierenden Innenoberfläche nahegelegen. Weil die Verwendung von Edelstahl aus D3 für den gleichen Zweck bekannt sei, könne auch in der Bereitstellung der Vorrichtung gemäß Anspruch 1 des 1. Hilfsantrag keine erfinderische Leistung liegen.

VIII. Die von der Beschwerdegegnerin zur erfinderischen Tätigkeit vorgebrachten Argumente können wie folgt zusammengefaßt werden.

Es werde eingeräumt, daß bis auf die Verwendung einer stark UV-Licht reflektierenden Reaktorinnenoberfläche die übrigen Merkmale des Anspruchs 1 im wesentlichen aus D1 herleitbar seien. In D1 werde jedoch die Verwendung von optischen Hilfsmitteln wie Reflektoren abgelehnt. Es habe also ein Vorurteil gegen die Verwendung von Reflektoren bestanden und ein Fachmann würde daher zur Lösung der Aufgabe, die aus D1 bekannte Vorrichtung zu verbessern, die Verwendung von Reflektoren nicht in Betracht gezogen haben. Dies werde auch dadurch belegt, daß D1 bereits 1977 veröffentlicht worden sei und Reflektoren bis 1990, dem Prioritätsjahr des Streitpatents, nicht zum Einsatz gekommen seien. Weiter sei für eine gute Reflexion eine sehr glatte reflektierende Oberfläche wesentlich; nicht jede Metalloberfläche erfülle diese Bedingung.

IX. Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das europäische Patent Nr. 0 470 518 zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen, oder hilfsweise, das Patent auf der Basis eines der Hilfsanträge 1 bis 3, gestellt in der angegebenen Reihenfolge und eingereicht am 10. November 1999 während der mündlichen Verhandlung, aufrechtzuerhalten.

## **Entscheidungsgründe**

### *1. Zulässigkeit der Beschwerde*

Nach ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA kann eine Entscheidung im Beschwerdeverfahren nicht nur mit rechtlichen und technisch wertenden Erwägungen, sondern auch in tatsächlicher Hinsicht angegriffen werden. Eine Beschwerde ist auch dann zulässig, wenn sie im Rahmen eines geltend gemachten Einspruchsgrundes ausschließlich mit dem hinreichend substantiierten Vortrag neuer Tatsachen und gegebenenfalls der Vorlage neuer Beweismittel begründet wird, siehe z. B. T 611/90, ABl. EPA 1993, 50 und T 191/96 vom 2. April 1998, Punkt 1 der Gründe sowie die im folgenden genannten Entscheidungen. Ein solcher Fall liegt vor, wenn der Beschwerdeführer - wie hier geschehen - den geltend gemachten Mangel an erfinderischer Tätigkeit der angegriffenen Erfindung in der Beschwerdebegründung mit neuen Entgegnhaltungen begründet (siehe auch T 147/95 vom 14. November 1995, Punkt 1.2 der Gründe). Die Frage,

ob derartiges Vorbringen noch rechtzeitig oder verspätet ist, und welche weitere Behandlung es im Verfahren findet, kann eine Frage der Begründetheit der Beschwerde sein, berührt ihre Zulässigkeit aber nicht, T 389/95 vom 15. Oktober 1997, Punkt 1. der Gründe. Die von der Beschwerdeführerin genannten Entscheidungen beziehen sich nicht auf die Frage der Zulässigkeit der Beschwerde, sondern darauf, unter welchen Umständen nach Ablauf der Einspruchsfrist, insbesondere in der Beschwerdebegründung, neu genannte Entgegnungen zu berücksichtigen, bzw. gemäß Artikel 114 (2) EPÜ als verspätet vorgebracht zurückzuweisen sind.

Für die Zulässigkeit der Beschwerde genügt es, daß die Beschwerdebegründung **ein** hinreichend substantiiertes Vorbringen enthält, das mit der Beschwerde gegen die angefochtene Entscheidung geltend gemacht werden kann (siehe auch T 3/95 vom 24. September 1997, Punkt 2.3 der Gründe). Es ist für die Zulässigkeit der vorliegenden Beschwerde somit unerheblich, ob sich die Beschwerdebegründung ausreichend mit den Ausführungen der Einspruchsabteilung zu den Entgegnungen D1 bis D3 auseinandersetzt.

2. *Berücksichtigung neuer Tatsachen und Beweismittel in der Beschwerdeinstanz, Dokumente D4 - D6*

2.1 In der Sache ist die Kammer der Auffassung, daß zur Begründung einer Beschwerde gegen die Aufrechterhaltung des Patents durch die erste Instanz in das Verfahren eingeführte neue Entgegenhaltungen, unabhängig von der Frage, ob ein solches Vorbringen verspätet ist, von der Kammer zu berücksichtigen und das diesbezügliche Vorbringen des Beschwerdeführers daraufhin zu überprüfen ist, ob es die Entscheidung der ersten Instanz in Frage stellt.

2.2 Zu D4 und D5 stellt die Kammer folgendes fest:

Die Beschwerdegegnerin hat die in der Beschwerdeschrift erstmals genannten Entgegenhaltungen mit der Begründung als im Sinne des Artikels 114 (2) EPÜ verspätet vorgebracht betrachtet, daß sie nach Ablauf der Einspruchsfrist vorgelegt wurden. Hierzu wurde auf die Entscheidungen T 1002/92 (ABl. EPA 1995, 605), T 1016/93 vom 23. März 1995 und T 0156/84 (ABl. EPA 1988, 372) hingewiesen. Das EPÜ enthält keine ausdrücklichen Bestimmungen darüber, wann die Vorlage eines Beweismittels als verspätet im Sinne des Artikels 114 (2) EPÜ zu betrachten ist. Für die u. a. in T 1002/92 vertretene Auffassung, daß im Einspruchsverfahren jedes Beweismittel, das nach Ablauf der Einspruchsfrist vorgelegt wird, als verspätet zu betrachten ist, findet sich im EPÜ keine Stütze. T 1002/92 stützt sich in dieser Hinsicht im wesentlichen auf die Entscheidungen der Großen Beschwerdekammer G 9/91 (ABl. EPA 1993, 408) und G 10/91 (ABl. EPA 1993, 420). Diese Entscheidungen betreffen die Einführung neuer Einspruchsgründe nach

Ablauf der Einspruchsfrist. In Bezug auf Artikel 114 (2) EPÜ besagt G 9/91, daß die Möglichkeit besteht, verspätet vorgebrachte Tatsachen und Beweismittel in Bezug auf neue Einspruchsgründe nicht zu berücksichtigen (Punkt 16). Zur Frage, ab wann die Vorlage eines Beweismittels als verspätet zu gelten hat, äußern sich G 9/91 und G 10/91 nicht. Die Kammer teilt die in mehreren Entscheidungen der Beschwerdekammern vertretene Auffassung, daß nicht jedes nach Ablauf der Einspruchsfrist vorgelegte neue Beweismittel im Sinne von Artikel 114 (2) EPÜ als verspätet eingereicht zu betrachten ist.

So wird in T 113/96 vom 19. Dezember 1997 die Nennung neuer Dokumente in der Beschwerdebegründung zur Verstärkung einer Argumentation, die die Einspruchsabteilung nicht überzeugen konnte, als völlig akzeptables Verhalten der Partei betrachtet, die in erster Instanz verloren hat (Punkt 11 der Gründe). Gemäß T 705/90 vom 15. Juli 1991 können Dokumente, die im Einspruchsverfahren nach Ablauf der Einspruchsfrist in Erwiderung auf Argumente des Patentinhabers vorgebracht werden, nicht als verspätet betrachtet werden, Punkt 10. der Gründe. Gemäß T 238/92 vom 13. Mai 1993 kann ein während des Einspruchsverfahren in Erwiderung auf eine Anspruchsänderung nachträglich genanntes Dokument nicht als verspätet betrachtet werden, Punkt 2.2 der Gründe.

Im vorliegenden Fall hat sich die Beschwerdeführerin als Einsprechende zur Begründung ihres Einspruchs auf allgemeines Fachwissen berufen. Eines Beweises dafür, daß bestimmte Sachverhalte zu diesem Fachwissen gehören, bedurfte es hier deshalb, weil dies im weiteren Verfahren bestritten und auch von der Einspruchs-

abteilung in ihrer Entscheidung nicht anerkannt wurde. In einem solchen Fall muß die Partei nachträglich entsprechende Beweismittel vorlegen dürfen, die somit nicht als verspätet eingereicht im Sinne von Artikel 114 (2) EPÜ betrachtet werden können. Deshalb sieht die Kammer die mit der Beschwerdebegründung vorgelegten Dokumente D4 und D5, die lediglich nachgereichte Beweismittel für den Umfang des relevanten allgemeinen Fachwissens darstellen, als rechtzeitig eingereicht an.

- 2.3 Zu D6 bemerkt die Kammer, daß Artikel 114 (2) EPÜ es in das Ermessen des Europäischen Patentamts stellt, auch verspätet vorgebrachte Beweismittel zu berücksichtigen.

Den von der Beschwerdegegnerin zitierten Entscheidungen ist nicht zu entnehmen, daß dieses Ermessen so auszuüben ist, daß nach Ablauf der Einspruchsfrist vorgelegte Dokumente **nur** dann zu berücksichtigen sind, wenn sie offensichtlich neuheitsschädliches Material betreffen. Selbst die hinsichtlich der Berücksichtigung verspäteten Vorbringens zu einem als solchem rechtzeitig vorgebrachten Einspruchsgrund bisher restriktivste Entscheidung, T 1002/92, die nicht unbedingt die allgemeine Auffassung der Kammern zu dieser Frage widerspiegelt, definiert das hochrelevante neue Vorbringen, das in der Beschwerde noch berücksichtigt werden muß, als ein Vorbringen, das höchstwahrscheinlich der Aufrechterhaltung des Streitpatents entgegensteht. Diese Definition umfaßt mehr als nur offensichtlich neuheitsschädliches Material.

Für die Beurteilung, ob ein neues Dokument die Entscheidung wesentlich beeinflussen kann, und der

Aufrechterhaltung des Patents entgegenstehen würde, ist eine eingehende Kenntnisnahme vom Inhalt des Dokuments unerlässlich. Wenn sich dabei herausstellt, daß das Dokument nicht so relevant ist, ist seine Berücksichtigung nicht zwingend. Es dient jedoch dem Rechtsfrieden sowie der Akzeptanz der Entscheidungen der Beschwerdekammern und trägt ihrer Bedeutung als der einzigen gerichtlichen Instanz Rechnung, die über die Patentierbarkeit des Patents mit Wirkung für alle benannten Vertragsstaaten entscheidet, wenn diese Entscheidungen den gesamten, im Beschwerdeverfahren unterbreiteten Streitstoff berücksichtigen. Die Kammer ist daher der Auffassung, daß ein im Beschwerdeverfahren vorgelegtes Dokument berücksichtigt werden sollte, wenn immer es verfahrensökonomisch vertretbar ist und das verspätet vorgebrachte Dokument nicht völlig irrelevant ist (vgl. T 339/92 vom 17. Februar 1995, Punkt 2 der Gründe).

Im vorliegenden Fall betrifft D6 ebenso wie das Streitpatent eine Vorrichtung zur Durchführung chemischer Reaktionen zum Abbau organischer Substanzen durch UV-Strahlen und ist also nicht offensichtlich irrelevant. Das Gegenteil hat sich im Verlauf des Verfahrens zugunsten der Beschwerdegegnerin ergeben, siehe dazu nachfolgend 4.3 der Gründe. Ferner wurde D6 bereits in der Beschwerdeschrift erwähnt, so daß es für den Beschwerdegegner zumutbar war, diese Druckschrift in der Jahre später anberaumten mündlichen Verhandlung zu berücksichtigen. Durch seine Berücksichtigung wurde das Verfahren auch nicht verzögert.

Die Entgegenhaltungen D4 bis D6 sind deswegen als Beweismittel zugelassen worden.

3. *Hauptantrag*

3.1 Die Neuheit der Vorrichtung gemäß dem erteilten Anspruch 1 wurde nicht bestritten. Es bleibt zu prüfen, ob der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

3.2 Es ist unbestritten, daß D1 als nächster Stand der Technik zu betrachten ist. D1 ist ein Handbuch über die technische Anwendung ultravioletter Strahlen. Es offenbart einen fotochemischen Durchfluß-Reaktor mit einer Tauchlampe und eine Vorrichtung zum Begasen des Raumes zwischen der Reaktorwand und der Tauchlampe (Seiten 423 bis 424). Es ist weiter unbestritten, daß diese Vorrichtung auch zum Abbau organischer Substanzen geeignet ist. D1 erläutert, daß durch Begasung mit Inertgasen die Lösung zwischen und um die Entladungsröhren umgewälzt wird. Die Beschwerdegegnerin hat eingeräumt, daß diese Begasungsvorrichtung als eine Vorrichtung zur Erzeugung einer turbulenten Strömung im Sinne des Anspruchs 1 angesehen werden kann. Der abgebildete Reaktor (Abb. 7.11) zeigt auch eine Wasserkühlung um die Tauchlampe. Es wird erläutert, daß bei dem Einsatz von Hg-Niederdrucklampen keine Kühlung der Lampe notwendig ist, daß aber bei der Verwendung von Hochdruckbrennern prinzipiell gekühlt werden muß. Die Verwendung einer Hg-Hochdrucklampe kann damit auch als offenbart angesehen werden. Hg-Hochdrucklampen haben gemäß D1 eine Leistung von 0,5 bis 40 kW. Tauchlampen ab 2 kW-Leistung haben Vorrichtungen zur Einleitung von Inertgas. Offenbart sind mehrere Hochdrucktauchlampen "Original Hanau" u. a. eine mit einer Strahlerleistung von 40 kW mit Typennummer TQ40055.150 (Seite 112, Tab. 3.16). Gemäß D2 hat diese Lampe eine ausnutzbare



Bogenlänge von 1520 mm, was einer Leistung pro Strahlerlänge von 263 W/cm entspricht (Seite 16, Abb. 12).

3.3 Von der Beschwerdegegnerin wurde vorgetragen, daß gegenüber D1 die Aufgabe darin bestand, eine Vorrichtung bereitzustellen, die zuverlässig und wirtschaftlich organische Substanzen in Abwasser, worin die Lichtabsorption stark schwankt, abbaut. Diese Aufgabe wird von der Beschreibung des Streitpatents gestützt (Spalte 2, Zeilen 4 bis 30) und gemäß Anspruch 1 dadurch gelöst, daß als Tauchlampe eine UV-Lampe mit Inertgasspülung und einer Leistung von mindestens 100 W/cm verwendet wird und daß das Reaktionsgefäß innen eine stark UV-Licht reflektierende Oberfläche besitzt. Die Kammer hält es für glaubhaft, daß durch diese Maßnahmen die Quantenausbeute bei Abwasser mit niedriger optischer Dichte erhöht wird and damit die genannte Aufgabe tatsächlich gelöst wird. Die Beschwerdeführerin hat dies nicht bestritten.

3.4 Es bleibt zu untersuchen, ob die zur Lösung der Aufgabe beanspruchten Maßnahmen durch den Stand der Technik nahegelegt werden. Wenn man die Zuverlässigkeit erhöhen, d. h. den Abbau der organischen Bestandteile so vollständig wie möglich gewährleisten will, ist es naheliegend, eine in D1 beschriebene und im Handel erhältliche UV-Lampe mit möglichst hoher Leistung zu wählen. Dies wurde von der Beschwerdegegnerin auch nicht bestritten. Im Zusammenhang mit einem Tauchlampen-Reaktor wird in D1 nichts über die Beschaffenheit der Oberfläche des Reaktors ausgesagt. Für einen industriellen Reaktor, der eine hohe Stabilität (hohe Zuverlässigkeit) aufweisen muß und der ständig mit

wäßrigen Lösungen in Berührung ist, wie ein Reaktor für die Behandlung von Abwasser, ist Edelstahl einer der gängigsten Werkstoffe. Edelstahl ist auch als Reaktorwerkstoff für einen Tauchlampen-Reaktor aus D3 bekannt (Seite 3, Zeilen 11 bis 13). Eine Reaktorwand aus Edelstahl ist normalerweise derart beschaffen, daß Licht, einschließlich UV-Licht, mindestens teilweise reflektiert wird. Die Verwendung von Edelstahl mit einer UV-Licht reflektierenden Oberfläche für einen Tauchlampen-Reaktor gemäß D1 muß daher als naheliegend betrachtet werden. Die zusätzliche Angabe in Anspruch 1, daß die Reflexion stark sein muß, ist ohne Angabe des Prozentsatzes der Reflexion zu unbestimmt, um die Innenoberfläche des beanspruchten Reaktors von herkömmlichen, normal verarbeiteten, Edelstahloberflächen zu unterscheiden. Sie kann daher nicht als zusätzliches unterscheidendes technisches Merkmal dienen.

- 3.5 Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 beruht also nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, sondern ist das Ergebnis fachmännischer Anpassung einer in einem Handbuch schematisch dargestellten und beschriebenen Vorrichtung an die technischen Anforderungen, die mit der Lösung obengenannter Aufgabe zusammenhängen. Der Hauptantrag ist somit nicht gewährbar.

#### 4. *1. Hilfsantrag*

- 4.1 Anspruch 1 des 1. Hilfsantrags entspricht dem erteilten Anspruch 2. Den Unteransprüchen 2 bis 6 des 1. Hilfsantrags entsprechen die erteilten Ansprüche 3 bis 7. Die Änderungen erfüllen die Anforderungen des Artikels 123 EPÜ.

4.2 Der geänderte Anspruch 1 enthält gegenüber dem erteilten Anspruch 1 die zusätzliche Bedingung, daß das Reaktionsgefäß innen aus **poliertem** Edelstahl besteht. Die Beschwerdeführerin hat nicht geltend gemacht, daß Reaktionsgefäße aus Edelstahl, die ein Fachmann für die Herstellung eines UV-Reaktors gemäß D1 in Betracht ziehen würde, normalerweise polierte Innenwände aufweisen. Nach Angabe der Beschwerdegegnerin werde durch die Polierung die direkte Reflexion erhöht, was zu einer erhöhten Quantenausbeute führe. Die Beschwerdeführerin hat ausgeführt, es sei nicht glaubhaft, daß durch eine Verbesserung der direkten Reflexion die Quantenausbeute erhöht werde, da auch bei einer diffusen Reflexion die Strahlung wieder in die Flüssigkeit gelange und dort ihre Wirkung ausübe. Beweismittel hierfür wurden jedoch nicht vorgelegt. Die Beschwerdegegnerin erklärte die geltend gemachte erhöhte Quantenausbeute damit, daß bei einer diffusen Reflexion ein Teil der reflektierten Strahlung im Grenzgebiet zwischen Reaktorwand und Flüssigkeit gefangen bleibt und schließlich absorbiert wird, ohne in Wechselwirkung mit den in der Flüssigkeit gelösten oder suspendierten Teilchen zu treten. Die Kammer hat keine Möglichkeit, die widersprüchlichen Aussagen zum technischen Effekt der Polierung der Reaktorinnenoberfläche faktisch zu überprüfen. Sie berücksichtigt jedoch, daß das Streitpatent klar auf die Bedeutung des Polierens der Reaktorinnenseite hinweist (Spalte 5, Zeilen 4 bis 6). Bei dieser Sachlage trägt die Einsprechende die Beweislast dafür, daß der geltend gemachte Effekt nicht eintritt. Der Umstand, daß die Kammer den wahren Sachverhalt nicht aufklären kann, wirkt sich hier also zu Ungunsten der Beschwerdeführerin aus (siehe auch T 219/83, ABl. 1986, 211, Punkt 12 der Gründe). Die

Kammer geht daher davon aus, daß durch die Polierung der Innenwand die Quantenausbeute bei niedriger optischer Dichte erhöht wird und damit zur Lösung der bestehenden Aufgabe (siehe 3.3) beiträgt und nicht als eine technisch irrelevante, willkürliche, Maßnahme zu betrachten ist.

- 4.3 Es bleibt zu untersuchen, ob es naheliegende Gründe dafür gegeben hat, diese zusätzliche Maßnahme in Betracht zu ziehen.

D1 sagt über die Eigenschaften der Reaktorinnenwand bei einem Tauchlampe-Reaktor nichts aus. Im Zusammenhang mit einem fotochemischen Reaktor mit Außenbeleuchtung wird erwähnt, daß Reflektoren hinter der Lichtquelle den Quantenstrom nicht entscheidend erhöhen (Seite 423, letzter Absatz). In D1 wird daher eher von Maßnahmen zur Erhöhung der direkten Reflexion abgeraten, weil sie angeblich wenig effektiv sind. Die Kammer ist daher nicht davon überzeugt, daß der Fachmann durch D1 dazu angeregt wird, durch Einsatz eines Reaktionsgefäßes aus Edelstahl mit polierter Innenoberfläche die Quantenausbeute zu erhöhen.

D2 bezieht sich nur auf die Konstruktion der Tauchlampe und lehrt nichts über die Beschaffenheit des Reaktionsgefäßes.

D3 lehrt die Verwendung eines Reaktionsgefäßes aus Edelstahl, sagt jedoch über Reflexion oder Beschaffenheit der mit der Flüssigkeit in Berührung kommenden Reaktorinnenoberfläche nichts aus.

D4 gibt eine mathematische Beschreibung eines

Tauchlampen-Reaktors und beschreibt auch den Einfluß eines rund um ein Reaktionsgefäß aus einem für UV-Strahlung durchsichtigen Material angeordneten Reflektors. Aus den Berechnungen ergibt sich, daß der Reflektor die Effizienz erhöht, wenn die optische Dichte der Reaktionsflüssigkeit weder sehr hoch noch sehr niedrig ist, und daß der Reflektor umso wirksamer ist, je näher er am Reaktor angebracht ist (Seite 94, conclusions). Aus den Computerberechnungen gemäß D4 geht weiter hervor, daß abhängig von den gewählten Bedingungen die diffuse Reflexion meistens effektiver ist als die direkte (specular) Reflexion (Fig. 4 bis 9). Inwieweit diese aufgrund von Computersimulationen errechneten Effekte auch in der Praxis auftreten, wird nicht gesagt. Es ist auch nicht zu erkennen, daß diese Bedingungen auch zutreffen, wenn der Reflektor durch die innere Oberfläche des Reaktionsgefäßes selbst gebildet wird. Aus diesen Angaben kann die Kammer daher keine Anregung entnehmen, bei einem Edelstahlreaktor die Effizienz bzw. die Quantenausbeute durch Polieren der Innenwand zu erhöhen.

D5 verweist auf die in D4 publizierten Ergebnisse und betont, daß der Reflektor so nah wie möglich an die Außenseite des Reaktors herangeführt werden sollte. Die Fig. 4.27 entspricht der Fig. 7 aus D4 mit der Ausnahme, daß die Beschriftungen der Linien für diffuse und direkte Reflexion vertauscht worden sind. Nach Auffassung der Kammer würde der Fachmann die Originalliteratur D4 mitberücksichtigen (siehe auch T 453/87 vom 18. Mai 1989, Punkt 8.3.2.3) und die Angaben in D5 eher für einen Übertragungsfehler halten als daß er daraus schließen würde, daß im Gegensatz zu D4 nunmehr die direkte Reflexion eine bessere

Quantenausbeute erwarten lasse. Selbst wenn letzteres zuträfe, so geht davon ohne rückschauende Betrachtungsweise keine Anregung aus, statt eines durchsichtigen Reaktionsgefäßes mit außen angebrachtem Reflektor ein Edelstahlgefäß mit polierter innerer Oberfläche einzusetzen.

D6 offenbart einen für die Behandlung von Abwasser geeigneten Fotoreaktor, in dem mehrere Tauchlampen angeordnet sind. Aus den Angaben, daß die Wände des Reaktors miteinander verschweißt sind und ein Sichtfenster eingebaut ist, kann geschlossen werden, daß die Wände aus Metall bestehen (Spalte 5, Zeilen 28 bis 35; Spalte 9, Zeilen 12 bis 37). Über die Beschaffenheit der Innenoberfläche wird nichts ausgesagt. Es wird jedoch betont, daß keine Reflektoren notwendig sind, weil die Lampen völlig vom zu behandelnden Wasser umgeben sind und daher keine Strahlung verloren gehen kann (Spalte 2, Zeilen 61 bis 64). D6 regt also nicht dazu an, die Reaktorinnenwand zu polieren. D6 ist die einzige Entgeghaltung, die sich mit einer industriellen Anlage für den Abbau von organischen Verunreinigungen in Abwasser beschäftigt. Diese Druckschrift, die erst kurz vor dem Prioritätsdatum des Streitpatents publiziert worden ist, bestätigt darüber hinaus die Auffassung der Beschwerdegegnerin, daß bei Tauchlampen-Reaktoren von der Fachwelt reflektierende innere Oberflächen nicht in Betracht gezogen worden sind, und daß die auf D5 gestützte gegenteilige Auffassung der Beschwerdeführerin das Ergebnis einer rückschauenden Betrachtungsweise ist.

4.4 Die Kammer ist daher der Überzeugung, daß der Einsatz eines Reaktionsgefäßes aus Edelstahl mit polierter innerer Oberfläche bei einem fotochemischen Reaktor für einen Fachmann, der das obengenannte technische Problem zu lösen versucht, nicht nahegelegt war. Die Vorrichtung gemäß Anspruch 1 des ersten Hilfsantrags beruht also auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die Vorrichtungen gemäß den von Anspruch 1 abhängigen Unteransprüchen 2 bis 6 sind besondere Ausführungsarten der Vorrichtung nach Anspruch 1 und beruhen daher ebenfalls auf einer erfinderischen Tätigkeit.

### **Entscheidungsformel**

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

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die Einspruchsabteilung zurückverwiesen mit der Anordnung, das Patent mit den in der mündlichen Verhandlung eingereichten Ansprüchen und Beschreibung des 1. Hilfsantrags, und der Zeichnung, wie erteilt, aufrechtzuerhalten.

Die Geschäftsstellebeamtin:

Der Vorsitzende:

S. Hue

R. Spangenberg