



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am
27. September 2016

3 Ni 4/15 (EP)

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

betreffend das europäische Patent 0 605 274

(DE 693 24 785)

hat der 3. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 27. September 2016 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Schramm, der Richterin Kirschneck, der Richterin Dipl.-Chem. Dr. Münzberg, des Richters Dipl.-Chem. Dr. Jäger und der Richterin Dipl.-Chem. Dr. Wagner

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 605 274 wird im Umfang der Ansprüche 1 bis 9 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des am 15. Dezember 1993 beim Europäischen Patentamt in französischer Sprache angemeldeten und mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten Patents EP 0 605 274 (Streitpatent), das die Priorität der französischen Anmeldung FR 9215376 vom 21. Dezember 1992 in Anspruch nimmt und vom Deutschen Patent- und Markenamt unter der Nummer DE 693 24 785 geführt wird. Das Patent ist durch Ablauf der Schutzdauer am 15. Dezember 2013 erloschen.

Das Streitpatent, das in vollem Umfang und hilfsweise beschränkt mit Hilfsantrag 1 verteidigt wird, trägt in der deutschen Übersetzung die Bezeichnung „Zusammensetzung auf der Basis eines Cerium- und Zirkoniummischoxids, Herstellung und Verwendung“ und umfasst 24 Patentansprüche, von denen der nebengeordnete Patentanspruch 1 sowie die abhängigen Patentansprüche 2 bis 9 in der deutschen Fassung wie folgt lauten:

- „1. Zusammensetzung auf der Basis eines Cer- und Zirkonium-Mischoxids, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Form einer rein kubisch-kristallinen Phase aus Ceroxid vorliegt, wobei das Zirkonium im Ceroxid in fester Lösung vorliegt, und dadurch, daß sie nach 6 Stunden Glühen (Calcinieren) bei 800°C eine spezifische Oberfläche von 30 m²/g aufweist.
2. Zusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie nach 6 Stunden Glühen bei 800°C eine spezifische Oberfläche von wenigstens 40 m²/g aufweist.
3. Zusammensetzung gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie nach 6 Stunden Glühen bei 800°C eine spezifische Oberfläche von wenigstens 50 m²/g aufweist.
4. Zusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie nach 6 Stunden Glühen bei 900°C eine spezifische Oberfläche von wenigstens 20 m²/g aufweist.
5. Zusammensetzung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie nach 6 Stunden Glühen bei 900°C eine spezifische Oberfläche von wenigstens 30 m²/g aufweist.
6. Zusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie insgesamt der Formel $Ce_xZr_{1-x}O_2$ entspricht, in der x eine Zahl zwischen 0,5 und 1 ist, wobei dieser letzte Wert ausgeschlossen ist und x ganz besonders zwischen 0,5 und 0,9 liegen kann.

7. Zusammensetzung gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß x eine Zahl zwischen 0,5 und 0,8 ist.
8. Zusammensetzung gemäß einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß x zwischen 0,5 und 0,7 liegt.
9. Zusammensetzung gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie außerdem Yttrium in fester Lösung umfaßt.“

In der französischen Fassung des erteilten Patents hat der Patentanspruch 1 folgenden Wortlaut:

- „1. Composition à base d'un oxyde mixte de cérium et de zirconium, caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'une phase cristalline cubique unique d'oxyde cérique, le zirconium étant en solution solide dans l'oxyde de cérium, et en ce qu'elle présente une surface spécifique après calcination à 800°C pendant 6 heures d'au moins 30 m²/g.“

Wegen des Wortlauts der übrigen Patentansprüche wird auf die Patentschrift EP 0 605 274 bzw. die deutsche Übersetzung DE 693 24 785 verwiesen.

Die Klägerin, die das Streitpatent im Umfang des Patentanspruchs 1 und der abhängigen Ansprüche 2 bis 9 angreift, macht die Nichtigkeitsgründe der unzulässigen Erweiterung, der unzureichenden Offenbarung und der mangelnden Patentfähigkeit geltend. Sie stützt ihr Vorbringen im Wesentlichen auf folgende Dokumente:

- N0 EP 0 605 274 B1 (Streitpatent)
- N1 DE 693 24 785 T2 (deutsche Übersetzung des Streitpatents)
- N4 EP 0 605 274 A1 (ursprüngliche Anmeldung)
- N4a Deutsche Version von N4

- N6 Verletzungsklageschrift vom 31. Juli 2014 im Verfahren vor dem LG Düsseldorf
- K2 Standard ASTM D3663 aus dem Jahr 1978, zur Bestimmung der Oberfläche von Katalysatoren nach dem BET-Verfahren, S. 1140 bis 1144
- K3 S.J. Gregg und K.S.W. Sing, Adsorption, Surface Area and Porosity, Academic Press, London, 2 Auflage 1982, S. v bis xi, 1 bis 10
- K4 US 4 940 685
- K5 Versuchsbericht zur Nacharbeitung des Beispiels 2 aus K4 vom 07.05.2013, Seiten 1 bis 5, von Mr/Ms. Happy mit Anlagen K5a und K5b
- K6 JP H4-55315 A
- K6a Englische Übersetzung von K6
- K7 EP 0 397 553 A1
- K7a DE 690 08 412 T2 (Deutsche Übersetzung von K7)
- K8 EP 0 388 567 A1
- K8a DE 689 21 977 T2 (Deutsche Übersetzung von K8)
- K9 M. Ozawa et al., Journal of Alloys and Compounds, 1993, 193, S. 73 bis 75
- K9a Ausführliches Abstract zum Artikel PIID-10 von M. Ozawa et al. auf der „Rare Earths“ Konferenz in Kyoto, 1992, veröffentlicht am 25. Mai 1992, S. 428 und 429
- K10 S. Matsumoto et al., Catalytic Science and Technology, 1991, Volume 1, S. 335 bis 338
- K12 Versuchsbericht zur Nacharbeitung von K16 vom 07. Mai 2013, S. 1 bis 3, von Tio Pei Xiong Shaun
- K16 F. Fu-k`ang et al., Russian Chemical Bulletin, 1964, 13, 1070 bis 1075
- K18 Versuchsbericht zur Nacharbeitung des Beispiels 2 aus K4 vom 18. bzw. 19. Juni 2016, eine Seite, von Bernhard Greenfield, Steven Williams und Michael Rattenbury
- K 18a Supplementary declaration von Steven Williams vom 18. August 2016 zu dem Versuchsbericht K18, Seiten 1 und 2, mit ANNEX A, eine Seite, undatiert

B1a S. Lowell und J.E. Shields, Powder Surface Area and Porosity, Chapman and Hall, London, 2. Auflage 1984, S. 44 bis 53

Die Klägerin begründet das Rechtsschutzinteresse an der Vernichtung des am 15. Dezember 2013 erloschenen Patents mit einer von der Patentinhaberin im Jahr 2014 vor dem Landgericht Düsseldorf erhobenen Klage, mit der die Klägerin wegen angeblicher Verletzung von Patentanspruch 1 des Streitpatents in Anspruch genommen wird.

Nach Ansicht der Klägerin ist der erteilte Patentanspruch 1 durch die darin allgemein genannte Kalzinierung bei 800°C für 6 Stunden unzulässig erweitert. Da die französische Prioritätsanmeldung mit der ursprünglich eingereichten Anmeldung in diesem Merkmal übereinstimme, sei das Streitpatent auch gegenüber der Prioritätsanmeldung unzulässig erweitert, so dass die Priorität nicht wirksam in Anspruch genommen worden sei.

Ferner sei das Verfahren zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche der patentgemäßen Zusammensetzungen im Streitpatent nicht ausreichend offenbart. Mit der im Streitpatent beschriebenen BET-Methode könne ausschließlich die spezifische Oberfläche von Zusammensetzungen bestimmt werden, die Stickstoffadsorptionsisothermen vom Typ II oder IV aufwiesen. Es könne aber nicht davon ausgegangen werden, dass alle patentgemäßen Cer-/Zirkonium-Mischoxide Isothermen dieses Typs besäßen. Die patentgemäße Lehre sei zudem nicht über den gesamten beanspruchten Bereich ausführbar, da im geltenden Patentanspruch 1 die spezifische Oberfläche durch die Angabe „von mindestens 30 m²/g“ mit einem nach oben offenen Bereich definiert werde, mit den Beispielen des Streitpatents aber nur die Bereitstellung von Zusammensetzungen mit spezifischen Oberflächen im Bereich von 35 bis 57 m²/g belegt werde.

Die Klägerin macht ferner fehlende Neuheit gegenüber den Druckschriften K4 und K16 sowie mangelnde erfinderische Tätigkeit im Hinblick auf die Druckschriften

K6, K7, K8, K9a und K10 geltend. Entsprechendes gelte für die Gegenstände des Hilfsantrags.

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 0 605 274 im Umfang der Patentansprüche 1 bis 9 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klage abzuweisen,
hilfsweise die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, dass das Streitpatent im angegriffenen Umfang die Fassung des Hilfsantrags 1 gemäß Schriftsatz vom 25. Juli 2016 erhält.

Gemäß Hilfsantrag 1, der 24 Ansprüche umfasst, lautet Patentanspruch 1 wie folgt:

„1. Zusammensetzung auf der Basis eines Cer- und Zirkonium-Mischoxids, dadurch gekennzeichnet, daß sie in Form einer rein kubisch-kristallinen Phase aus Ceroxid vorliegt, wobei das Zirkonium im Ceroxid in fester Lösung vorliegt, und dadurch, daß sie nach 6 Stunden Glühen (Calcinieren) bei 800°C eine spezifische Oberfläche von 30 m²/g bis 57 m²/g aufweist.“

Hinsichtlich der übrigen Patentansprüche des Hilfsantrags wird auf die Akten verwiesen.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin in allen Punkten entgegen. Sie verweist auf folgende Dokumente:

- B1 S. Lowell und J.E. Shields, Powder Surface Area and Porosity, 1991, S. 14 bis 29
- B2 Versuchsbericht zur Nacharbeitung der Beispiele 3 und 4 aus K6, vorgelegt im Erteilungsverfahren vor dem EPA, vom 9. September 1996
- B2a Deutsche Übersetzung von B2

Die Beklagte ist der Ansicht, dass eine unzulässige Erweiterung des geltenden Patentanspruchs 1 hinsichtlich der Kalzinierung bei 800°C für 6 Stunden nicht vorliege, da sich für diese Lehre in ihrer allgemeinen Form in den ursprünglichen Unterlagen eine Stütze finde. Auch der im Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag für die spezifische Oberfläche vorgesehene, auf 35 m²/g bis 57 m²/g eingeschränkte Bereich leite sich von den Beispielen der ursprünglichen Anmeldung ab und gehe daher ebenfalls nicht über die ursprüngliche Offenbarung hinaus.

Ein Offenbarungsmangel liege nicht vor. Die im Patent genannte BET-Methode zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche sei universell einsetzbar und liefere für alle Typen von Isothermen reproduzierbare Werte. Auch die im Patentanspruch 1 genannte spezifische Oberfläche von „mindestens 30 m²/g“ führe nicht zu einem Offenbarungsmangel, da nicht ausgeschlossen sei, dass mit dem im Streitpatent genannten Verfahren auch größere Oberflächen als die in den Beispielen genannten 57 m²/g erreicht werden könnten.

Des Weiteren handele es sich weder bei der Druckschrift K4 noch bei der K16 um neuheitsschädlichen Stand der Technik. Daran ändere auch die Nacharbeitung des Beispiels 2 der K4 in den Dokumenten K5, K5a und K5b sowie den Dokumenten K18 und K18a bzw. die Nacharbeitung des in der K16 beschriebenen Versuchs gemäß Dokument K12 nichts, da es sich hierbei nicht um identische Nacharbeitungen der in K4 bzw. K16 beschriebenen Versuche handele.

Schließlich gebe auch keine der Druckschriften K6, K7, K8, K9a und K10 einzeln oder in Zusammenschau dem Fachmann einen Anlass, zu der Lösung gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 sowie gemäß Patentanspruch 1 des Hilfsantrags

zu gelangen, so dass der beanspruchte Gegenstand auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Entscheidungsgründe

I.

1. Die auf die Nichtigkeitsgründe der unzulässigen Erweiterung (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 3 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 c) EPÜ), der mangelnden Ausführbarkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 b) EPÜ) sowie der mangelnden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 a) EPÜ) gestützte Klage ist zulässig.

Da die Klägerin von der Beklagten – ausweislich der Verletzungsklageschrift vom 31. Juli 2014 (vgl. Anlage N6) – auf Rechnungslegung, Rückruf und Vernichtung von Erzeugnissen und wegen Feststellung der Schadensersatzpflicht für die Vergangenheit verklagt worden ist, hat sie trotz des Erlöschens des Streitpatents ein Rechtsschutzinteresse an der Nichtigerklärung des Streitpatents im Umfang des mit der Klage angegriffenen Patentanspruchs 1 und seiner darauf rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 9 (vgl. Schulte, PatG, 9. Aufl., § 81 Rdn. 41 a), b)).

2. Die Klage erweist sich im Umfang des Angriffs auf das Streitpatent auch als begründet.

2.1 Das Streitpatent betrifft im Umfang der mit der vorliegenden Nichtigkeitsklage angegriffenen Patentansprüche 1 bis 9 Zusammensetzungen auf der Basis von Cer-Zirkonium-Mischoxiden, die insbesondere hohe und thermisch stabile spezifische Oberflächen aufweisen (vgl. N1, S. 1, erster Abs. i. V. m. Ansprüchen 1 bis 9).

Im Streitpatent wird davon berichtet, dass Ceroxid und/oder Zirkoniumoxid immer häufiger in zahlreichen Zusammensetzungen für multifunktionelle Katalysatoren, die für die Behandlung von Abgasen aus Verbrennungsmotoren bestimmt sind, angetroffen werden. Den Angaben im Streitpatent zur Folge haben sich darunter vor allem diejenigen industriellen „Drei-Wege“-Katalysatoren als wirksam erwiesen, die sowohl Ceroxid als auch Zirkoniumoxid enthalten. Ceroxid und Zirkoniumoxid liegen darin im Allgemeinen in einer nicht verbundenen Form und somit in Form eines einfachen physikalischen Gemisches von Teilchen aus gut individualisierten Oxiden vor. Das Streitpatent weist jedoch darauf hin, dass sich im Stand der Technik eine immer deutlichere Tendenz abzeichnet, die Elemente Cer und Zirkonium nicht mehr in getrennter Form, sondern direkt in Form eines echten Ce/Zr-Mischoxids vom Typ feste Lösung in den Katalysatoren zu verwenden. Dabei wird es im Streitpatent als notwendig beschrieben, dass auch solche echten Ce/Zr-Mischoxide die auf dem Gebiet der Katalyse klassische Forderung nach einer möglichst großen und thermisch stabilen spezifischen Oberfläche erfüllen. Das Streitpatent merkt hierzu an, dass in der Literatur bereits Mischoxide vom Typ feste Lösung in dem System $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ mit einer stabilen Phase beschrieben werden, die im kubischen Gitter kristallisieren. An diesen Mischoxiden kritisiert das Streitpatent jedoch, dass für deren Erhalt im Allgemeinen ein Schritt des Glühens bei relativ hohen Temperaturen erforderlich sei. Mit diesem Schritt verknüpft das Streitpatent die Problematik, dass die hohen Glühtemperaturen zwar zum einen den Erhalt von Mischoxiden ermöglichen, die in der stabilen kubischen Phase kristallisierten, zugleich aber mit dem unerwünschten Effekt verbunden seien, dass die spezifischen Oberflächen der so erhaltenen Produkte lediglich bei maximal $10 \text{ m}^2/\text{g}$ liegen und im Allgemeinen sogar kleiner als $5 \text{ m}^2/\text{g}$ seien. Das Streitpatent kommt daher einleitend zu dem Ergebnis, dass die im Stand der Technik bekannten Ce/Zr-Mischoxide für die Anwendung in der Katalyse nicht geeignet sind (vgl. N1, S. 1, dritter Abs. bis S. 3, vierter Abs.).

2.2 Ausgehend davon liegt dem Streitpatent die Aufgabe zugrunde, Mischoxide vom Typ feste Lösung in dem System $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ bereitzustellen, die über einen weiten Bereich von Zusammensetzungen selbst nach Glühvorgängen bei hohen

Temperaturen eine große spezifische Oberfläche aufweisen (vgl. N1, S. 3, sechster und siebter Abs.).

2.3 Zuständiger Fachmann ist vorliegend ein promovierter Chemiker mit speziellen Kenntnissen auf dem Gebiet der Katalyse, der mit der Entwicklung von Abgaskatalysatoren befasst ist.

2.4 Die patentgemäße Aufgabe wird durch die Zusammensetzungen des erteilten Patentanspruchs 1 gelöst, die folgende Merkmale aufweisen:

- (1) Zusammensetzung auf der Basis eines Cer- und Zirkonium-Mischoxids,
- (2) die in Form einer rein kubisch-kristallinen Phase aus Ceroxid vorliegt, wobei das Zirkonium im Ceroxid in fester Lösung vorliegt und
- (3) die nach 6 Stunden Glühen (Kalzinieren) bei 800°C eine spezifische Oberfläche von mindestens 30 m²/g aufweist.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass das Wort „mindestens“ vor dem Zahlenwert 30 m²/g in den erteilten deutschen Patentanspruch 1 aufzunehmen ist, da die dem Streitpatent zugrunde liegende Anmeldung in französischer Sprache eingereicht wurde und folglich die französische Version der erteilten Patentansprüche verbindlich ist (vgl. Schulte, PatG, 9. Auflage, § 81, Rdn. 125 und 126). Der in französischer Sprache maßgebliche erteilte Patentanspruch 1 enthält die Angabe: „...après calcination à 800°C pendant 6 heures d'au moins 30 m²/g“ und erfordert daher auch in der deutschen Version die Formulierung „mindestens 30 m²/g“ (vgl. N0).

II.

1. Die im erteilten Patentanspruch 1 beschriebenen Zusammensetzungen auf der Basis eines Cer-Zirkonium-Mischoxids erweisen sich als nicht patentfähig, weil

deren Bereitstellung jedenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, so dass formale Aspekte grundsätzlich dahingestellt bleiben können.

1.1 Auch wenn die Frage, ob der erteilte Patentanspruch 1 durch das darin enthaltene Merkmal (3), welches die allgemeine Lehre einer Kalzinierung bei 800°C für 6 Stunden vorsieht, unzulässig erweitert ist, somit nicht abschließend geklärt werden muss, soll diese Fragestellung vorliegend dennoch nicht völlig außer Acht gelassen werden.

Für die Feststellung einer unzulässigen Erweiterung ist zu prüfen, ob das Patentbegehren über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldung hinausgeht. Der hierfür maßgebliche Inhalt der Anmeldung setzt sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen der Anmeldeunterlagen zusammen, die als jeweils gleichwertige Offenbarungsmittel zu werten sind. Weist der geänderte Gegenstand Merkmale aus der ursprünglichen Offenbarung auf, die der Fachmann zudem als zur Erfindung gehörend erkennen kann, ist für die Feststellung einer unzulässigen Erweiterung kein Raum (vgl. Schulte, PatG, 9. Auflage, § 38 Rdn. 19).

Anspruch 4 der Anmeldeunterlagen lässt erkennen, dass die ursprünglich offenbarte technische Lehre eine prinzipielle Kalzinierung der patentgemäßen Ce/Zr-Mischoxide bei 800°C berücksichtigt (vgl. N4a). Ergänzend hierzu wird die ursprünglich offenbarte technische Lehre anhand beispielhaft ausgewählter Mischoxide mit definierter Stöchiometrie in der Beschreibung der Ursprungsunterlagen näher erläutert. Den Beispielen 2 bis 5 entnimmt der Fachmann, dass nach der anmeldungsgemäßen Lehre bei der Kalzinierung der beanspruchten Mischoxide – unabhängig von der dabei verwendeten Kalzinierungstemperatur und der stöchiometrischen Zusammensetzung der Mischoxide – stets eine Dauer von 6 Stunden eingehalten wird. Kalzinierungen für 6 Stunden, die zudem, wie im ursprünglichen Anspruch 4 vorgesehen, bei 800°C durchgeführt werden, erfahren in den Beispielen 2 bis 5 darüber hinaus besondere Beachtung, da nur von diesen Proben Röntgenbeugungsdiagramme erstellt werden (vgl. N4a, S. 5 und 6, Beispiele 2, 4 und 5 i. V. m. Fig. 3, 4 und 5) bzw. deren kubische Kristallstruktur ein-

schließlich der hierfür gemessenen Gitterparameter bestimmt werden (vgl. N4a, S. 6, linke Sp., Beispiel 3). In den ursprünglichen Beispielen 1 und 6 wird eine Kalzinierung bei 800°C für 6 Stunden dagegen nicht eingehalten. Dennoch lehren diese Beispiele keine Abkehr von der zuvor offenbarten Lehre. Denn Beispiel 1 dient lediglich als Beleg dafür, dass die beanspruchten Ce/Zr-Mischoxide ab einer Kalzinierungstemperatur von 400°C bis hin zu Kalzinierungstemperaturen von 700°C stets als feste Lösungen mit einer stabilen kubischen Phase vorliegen, die eine spezifische BET-Oberfläche von 153 m²/g aufweisen, woraus für den Fachmann die Stabilität der beanspruchten Mischoxide unter diesen Bedingungen ersichtlich wird (vgl. N4a, S. 5, rechte Sp., Beispiel 1, insbesondere letzter Abs.). Beispiel 6 wird in den Ursprungsunterlagen dagegen als Vergleichsbeispiel bezeichnet und damit eindeutig als ein Versuch gekennzeichnet, bei dem mit der darin angegebenen Kalzinierung bei 900°C für 6 Stunden gezielt von der anmeldungsgemäßen Lehre abgewichen wird. Folglich sprechen einige zentrale Aussagen in der ursprünglichen Anmeldung dafür, dass eine Kalzinierung bei 800°C für 6 Stunden darin als allgemeine Lehre offenbart sein könnte. Die Frage der unzulässigen Erweiterung muss an dieser Stelle aus dem einleitend genannten Grund jedoch nicht abschließend geklärt werden.

1.2 Auch die Frage, ob die technische Lehre des erteilten Patentanspruchs 1 ausführbar ist, kann offen bleiben. Diese Frage stellt sich nach Ansicht der Klägerin einerseits aufgrund der Tatsache, dass im Streitpatent zur Bestimmung der spezifischen Oberflächen bei den patentgemäßen Ce/Zr-Mischoxiden ausschließlich die BET-Methode verwendet wird und im Streitpatent andererseits kein Verfahren angegeben wird, wie sämtliche vom erteilten Patentanspruch 1 umfassten Mischoxide mit einer spezifischen Oberfläche von mindestens 30 m²/g hergestellt werden können.

1.2.1 Ohne eine abschließende Wertung vorzunehmen, ist zur angegebenen BET-Methode anzumerken, dass es sich hierbei um ein etabliertes, dem Fachmann bekanntes Verfahren zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche von Katalysatoren handelt, welches hierfür schon viele Jahre vor dem für das Streitpatent

maßgeblichen Zeitpunkt als Standardverfahren verwendet wurde (vgl. K2, Titel). In der Druckschrift K2 findet sich zwar der Hinweis, dass mit dieser Methode die spezifische Oberfläche von Katalysatoren mit einer Adsorptionsisotherme vom Typ II oder IV bestimmt wird (vgl. K2, S. 1140, linke Spalte, Punkt 1). Trotz dieses Hinweises dürfte der Fachmann allerdings keinen Zweifel daran haben, dass mit dieser Methode auch die spezifischen Oberflächen von Katalysatoren bestimmt werden können, die davon abweichend einem anderen der 6 möglichen Isothermentypen zuzuordnen sind, da ihm schon aufgrund seiner allgemeinen Fachkenntnis bekannt ist, dass die BET-Methode dem Prinzip nach universell einsetzbar ist (vgl. K3, S. 4, Fig. 1.1 und B1, S. 25 bis 27, Punkt 4.6). Davon geht der Fachmann auch deshalb aus, weil in der Fachwelt ohne Kenntnis des Isothermentyps zur Bestimmung der spezifischen Oberflächen stets die BET-Methode angewendet wird (vgl. z. B. K4, Sp. 8, Z. 44 bis 46 oder K6a, S. 3, Absatz „Operation of the Invention“). Wie der vorliegend zitierte Stand der Technik belegt, ändert daran selbst die Tatsache nichts, dass der Fachwelt grundsätzlich noch andere Methoden zur Bestimmung der spezifischen Oberflächen zur Verfügung stehen (vgl. B1a, S. 44, erster Abs.). Der Einwand, mit der BET-Methode könnten nur theoretische Werte für die spezifischen Oberflächen berechnet werden, nicht aber die realen Werte, ändert an der breiten Anwendung der BET-Methode nichts, da damit auf der Basis von standardisierten theoretischen Werten vergleichbare Daten ermittelt und damit eine Grundlage geschaffen wird, auf der die BET-spezifischen Oberflächen von Katalysatoren miteinander verglichen werden können. Mit der BET-Methode beschreibt das Streitpatent daher ein im praktisch ausreichendem Maße zuverlässiges Verfahren zur Bestimmung der spezifischen Oberfläche, mit dem der Fachmann allein unter Einsatz seines Fachwissens in der Lage sein dürfte festzustellen, ob ein Ce/Zr-Mischoxid die im erteilten Patentanspruch 1 unter Merkmal (3) genannte spezifische Oberfläche aufweist.

1.2.2 Gegen die Ausführbarkeit der Lehre des erteilten Patentanspruchs 1 spricht nach Ansicht der Klägerin des Weiteren die Größe der spezifischen Oberfläche, die darin durch einen nach oben offenen Bereich von mindestens $30 \text{ m}^2/\text{g}$ definiert wird, so dass der Patentanspruch 1 nicht nur Zusammensetzungen umfasst, die

entsprechend den patentgemäßen Ausführungsbeispielen spezifische Oberflächen bis zu $57 \text{ m}^2/\text{g}$ aufweisen, sondern auch solche mit weitaus größeren spezifischen Oberflächen. Deren Herstellung ist mit dem patentgemäßen Verfahren nach Ansicht der Klägerin allerdings nicht möglich und die Lehre des erteilten Patentanspruchs 1 folglich nicht über die gesamte beanspruchte Breite ausführbar. Die Klägerin sieht ihr Vorbringen im Wesentlichen durch die BGH-Entscheidung „Thermoplastische Zusammensetzung“ bestätigt (vgl. BGH GRUR 2010, 414).

Diese Entscheidung ist mit der Ausführbarkeit einer technischen Lehre befasst, die die Bereitstellung von Gegenständen betrifft, welche durch offene Bereichsangaben für physikalische Eigenschaften definiert werden. Einer der Kernaussagen dieser Entscheidung zur Folge, kann eine auf offene Bereichsangaben für physikalische Eigenschaften gestützte technische Lehre dann zu verneinen sein, wenn die offenbarte Lehre dadurch so weit verallgemeinert wird, dass der Patentschutz über den Beitrag der Erfindung zum Stand der Technik hinausgeht (vgl. a. a. O., 1. Ls.). Im entschiedenen Fall wurde der durch das Patent geschützte Bereich über die in der Beschreibung des Streitpatents an die Hand gegebene Lösung deshalb als zu weit verallgemeinert angesehen, weil zur Charakterisierung der beanspruchten Gegenstände ein einseitig offener Bereich verwendet wurde, der durch zwei einander entgegengewirkende Parameter definiert wurde, ohne dass die sich aus dem Zusammenwirken der Parameter ergebenden Schranken jedoch offenbart waren (vgl. a. a. O. Rdn. 23). Die für eine ausführbare Offenbarung als erforderlich erachteten Schranken im Zusammenhang mit den verwendeten offenen Bereichsangaben zur Charakterisierung der beanspruchten Gegenstände, können der genannten Entscheidung zur Folge jedoch durch die zusätzliche Aufnahme von Merkmalen betreffend die Herstellung der beanspruchten Gegenstände erzeugt werden (vgl. a. a. O. Rdn. 25).

Eine ähnliche Problematik, wie sie in der BGH-Entscheidung „Thermoplastische Zusammensetzung“ erörtert wurde, dürften auch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gemäß Streitpatent aufwerfen. Denn auch im erteilten Patentanspruch 1 stellen die darin genannte große Oberfläche von mindestens $30 \text{ m}^2/\text{g}$ sowie das

gleichzeitige Vorliegen der patentgemäßen Ce/Zr-Mischoxide als feste Lösung mit einer rein kubisch-kristallinen Phase einander entgegenwirkende Parameter im Sinne der Entscheidung „Thermoplastische Zusammensetzung“ dar, da das Streitpatent selbst davon ausgeht, dass $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ -Systeme vom Typ feste Lösung mit einer rein kubisch-kristallinen Phase in aller Regel nur kleine spezifische Oberflächen von etwa 5 bis 10 m^2/g aufweisen (vgl. N1, S. 2/3, seitenübergreifender Abs.). Zudem sind die einander entgegenwirkenden Parameter des vorliegenden Patentanspruchs 1 nicht in der Lage, die nach oben offene Bereichsangabe von „mindestens 30 m^2/g “ zu limitieren. Demzufolge dürfte die BGH-Entscheidung „Thermoplastische Zusammensetzung“ für den vorliegenden Fall einschlägig sein.

Trotzdem dürfte die Ausführbarkeit der Lehre des erteilten Patentanspruchs 1 im Sinne der Entscheidung „Thermoplastischen Zusammensetzung“ zu bejahen sein. Denn im erteilten Patentanspruch 1 ist für die patentgemäßen Ce-Zr-Mischoxide außer einer großen spezifischen Oberfläche und deren Vorliegen als fester Lösung mit einer rein kubisch-kristallinen Phase zusätzlich vorgesehen, dass diese für 6 Stunden bei 800°C geglüht werden. Nachdem im erteilten Patentanspruch 1 der Zeitpunkt des Glühens nicht angegeben wird, muss es sich dabei zwar nicht zwingend um einen Herstellungsschritt – wie in „Thermoplastischer Zusammensetzung“ gefordert – handeln (vgl. N1, S. 5, erster Abs., Punkt (iv)). Dennoch könnte diese Maßnahme geeignet sein, die in der Entscheidung „Thermoplastische Zusammensetzung“ aufgestellte Forderung nach zusätzlichen Verfahrensmerkmalen zur Offenbarung einer ausführbaren Lehre zu erfüllen. Denn durch die thermische Behandlung der patentgemäßen Zusammensetzungen kommt es zum teilweisen Verschmelzen von Poren und damit zu einer Verringerung der Porenzahl, was zwangsläufig zu einer Verkleinerung der spezifischen Oberfläche führt. Im Streitpatent selbst wird dieser Effekt dadurch beschrieben, dass die spezifische Oberfläche des Produkts umso geringer ist, je höher die eingesetzte Glühetemperatur gewählt wird (vgl. N1, S. 11, erster Abs.). Diese physikalische Gesetzmäßigkeit zwischen Temperatur und Anzahl offener Poren in einer festen Lösung von $\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$ könnte somit für eine zwangsläufige technische Limitierung bei der Größe der spezifischen Oberfläche in diesem System sorgen.

Ausgehend davon könnte der durch die BGH-Entscheidung „Thermoplastische Zusammensetzung“ keineswegs aufgehobene Grundsatz, dass die Verallgemeinerung einer technischen Lehre möglich ist (vgl. a. a. O. 1 Ls.), sofern diese – wie später in der BGH-Entscheidung „Dipeptidyl-Peptidase-Inhibitoren“ festgestellt – dem berechtigten Anliegen des Patentinhabers Rechnung trägt, die Erfindung in vollem Umfang zu erfassen, vorliegend dennoch zum Tragen kommen und die Ausführbarkeit des erteilten Patentanspruchs 1 als gegeben zu erachten sein, zumal die Lehre des Patentanspruchs 1 vorliegend durch mehrere Ausführungsbeispiele gestützt wird (vgl. BGH, GRUR 2013, 1210, 1. bis 3. Ls i. V. m. Rdn. 15, 19 und 21 – Dipeptidyl-Peptidase-Inhibitoren).

Eine abschließende Klärung der formalen Zulässigkeit des erteilten Patentanspruchs 1 kann – wie schon zuvor angesprochen – letztlich jedoch dahinstehen, da dieser mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig ist.

2. Demzufolge muss auch nicht darüber entschieden werden, ob es sich bei der Druckschrift K4 oder K16 um neuheitsschädlichen Stand der Technik handelt und ob in diesem Zusammenhang das Beispiel 2 der K4 in den Dokumenten K5, K5a und K5b bzw. K18 und K18a oder der Versuch der K16 im Dokument K12 von der Klägerin identisch nachgearbeitet worden ist.

2.1 Nachdem das im erteilten Patentanspruch 1 enthaltene Merkmal (3), welches eine Kalzinierung bei 800°C für 6 Stunden mit einer spezifischen Oberfläche von mindestens 30 m²/g in Verbindung bringt, von den Verfahrensbeteiligten nicht zweifelsfrei definiert werden konnte, ist vor einer Bewertung der erfinderischen Tätigkeit der Sinngehalt dieses Merkmals zu ermitteln.

Zu klären ist dabei, ob es sich bei der im Patentanspruch 1 unter Merkmal (3) genannten Kalzinierung um einen bei der Herstellung der patentgemäßen Zusammensetzungen erforderlichen Verfahrensschritt oder aber um eine Art „Kontrolle“ handelt, die am fertigen Produkt mit dem Ziel durchgeführt wird festzustellen, ob die patentgemäßen Zusammensetzungen unter diesen Bedingungen eine ther-

misch stabile, spezifische Oberfläche von mindestens 30 m²/g aufweisen und sich aufgrund dessen für die Katalyse eignen (vgl. N1, S. 1, erster und zweiter Abs.).

Der die Herstellung der patentgemäßen Ce/Zr-Mischoxide beschreibende Verfahrensanspruch 10 erweckt durch den darin enthaltenen Schritt (iv), der das Kalzinieren des erhaltenen Produktes bei Temperaturen zwischen 200 und 1000°C beschreibt, auf den ersten Blick den Eindruck, dass die Kalzinierung der letzte Produktionsschritt bei der Herstellung der patentgemäßen Zusammensetzungen ist. Bei der Auslegung von Patentansprüchen ist jedoch zu beachten, dass die Patentansprüche und der sie erläuternde Beschreibungstext eine zusammengehörige Einheit bilden, die der Durchschnittsfachmann als sinnvolles Ganzes so zu interpretieren sucht, dass sich Widersprüche nicht ergeben (vgl. Schulte, PatG, 9. Auflage, § 14 Rdn: 11 und 20). Der Beschreibung des Streitpatents entnimmt der Fachmann in Bezug auf die Kalzinierung jedoch, dass dieser Schritt bei der Herstellung der patentgemäßen Mischoxide nur als optionaler Schritt in Betracht gezogen wird, so dass diese Aussage im Widerspruch zum Inhalt des Patentanspruchs 10 steht (vgl. N1, S. 5, erster Abs., Aufzählungspunkt (iv) und S. 11, erster Satz).

Um diesen Widerspruch aufzuklären wird der Fachmann die weiteren Angaben im Streitpatent daher näher untersuchen und dabei auf die patentgemäßen Beispiele 1 bis 5 stoßen. Beispiel 1 entnimmt der Fachmann, dass für den Erhalt der patentgemäßen Ce/Zr-Mischoxide vom Typ feste Lösung mit rein kubisch-kristalliner Phase ein Glühen bei 800°C für 6 Stunden nicht erforderlich ist, da ein solcher Schritt im Beispiel 1 nicht angewendet wird. In der Beschreibung des Streitpatents wird eine Glüh Temperatur von 800°C vielmehr mit der Betriebstemperatur eines Katalysators, der z. B. im Auspuff eines Kraftfahrzeugs Anwendung findet, in Zusammenhang gebracht (vgl. N1, S. 5/6, seitenübergreifender Abs.). Diese unter Praxisbedingungen wichtige Temperatur fällt dem Fachmann auch in den Beispielen 2 bis 5 auf, da in diesen Beispielen nur an Proben, die für 6 Stunden bei 800°C kalziniert wurden, kristallographische Untersuchungen durchgeführt werden (vgl. N1, S. 13 bis 16, Bsp. 2 bis 5 i. V. m. Figuren 3, 4 und 5). Der Beschreibung

des Streitpatents entnimmt der Fachmann folglich, dass es für die Lehre des Streitpatents nicht darauf ankommt, dass während der Herstellung der Mischoxide bereits eine Kalzinierung für 6 Stunden bei 800°C durchgeführt wird, sondern vielmehr darauf, dass die patentgemäßen Mischoxide unter diesen Bedingungen die im Patentanspruch 1 genannten Merkmale betreffend eine feste Lösung, eine rein kubisch-kristalline Phase sowie eine spezifische Oberfläche von mindestens 30 m²/g aufweisen.

An dieser Interpretation des patentgemäßen Merkmals (3) ändert auch die Anmerkung in der Beschreibung des Streitpatents nichts, dass der Schritt des Kalzinierens die Entwicklung der Kristallinität der gebildeten Phase fester Lösung ermöglicht (vgl. N1, S. 11, erster Abs.). Denn dem Fachmann ist hinreichend bekannt, dass es sich beim Kalzinieren nicht um einen Kristallisationsschritt, sondern vielmehr um einen Schritt des Entwässerns handelt, mit dem einem bereits kristallinen Produkt Kristallwasser entzogen wird und dadurch einer späteren Veränderung des kristallinen Produktes unter den thermischen Bedingungen in der Praxis vorgebeugt wird. Mit der Interpretation des patentgemäßen Merkmals (3) als eine Art „Kontrollschritt“ steht auch die Tatsache im Einklang, dass in den Beispielen 2 bis 5 die jeweilige Charge in drei Proben aufgeteilt wird, wobei jede dieser Proben bei unterschiedlichen Temperaturen kalziniert und danach die spezifische Oberfläche der kalzinierten Probe ermittelt wird. Der Fachmann erkennt in diesem Vorgehen nämlich keine Optimierung des Herstellungsverfahrens, sondern vielmehr eine Testreihe, mit der an einem fertigen Produkt dessen spezifische Oberfläche unter verschiedenen Bedingungen als inhärente Eigenschaft überprüft wird.

Demzufolge interpretiert der Fachmann das Merkmal (3) des Patentanspruchs 1 als inhärente Eigenschaft der beanspruchten Ce/Zr-Mischoxide und nicht als ein verfahrenstechnisches Merkmal, welches bei der Herstellung der patentgemäßen Mischoxide einzuhalten ist, um Mischoxide mit der darin angegebenen spezifischen Oberfläche von mindestens 30 m²/g zu erhalten. Beim erteilten Patentanspruch 1 handelt es sich daher nicht um eine Art „product-by-process“ Anspruch,

sondern um einen reinen Sachanspruch ohne Merkmale betreffend die Herstellung.

2.2 Bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ist es folglich unerheblich, ob die im Stand der Technik beschriebenen Ce/Zr-Mischoxide bei 800°C kalziniert werden; es kommt vielmehr darauf an, ob der Stand der Technik Ce/Zr-Mischoxide mit den inhärenten Eigenschaften der patentgemäßen Merkmale (2) und (3) nahelegt.

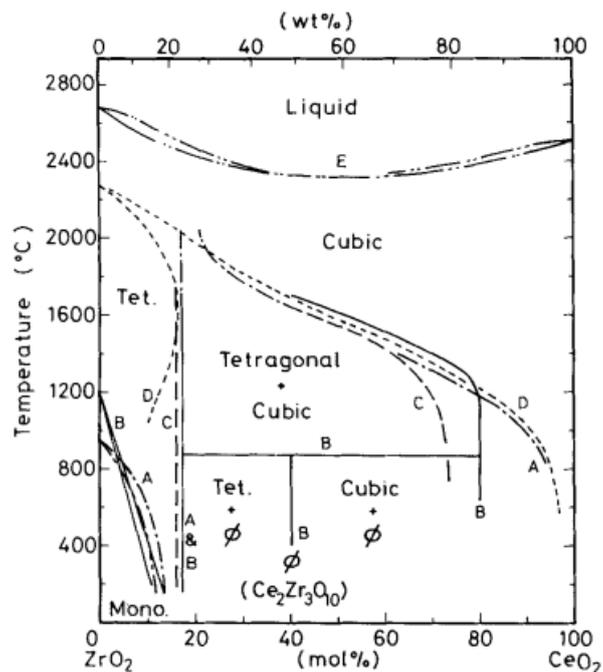
Aus der Druckschrift K10 sind dem Fachmann Drei-Wege-Katalysatoren bekannt, die aus komplexen Oxiden des Ce/Zr-Systems aufgebaut sind. Von diesem System weiß der Fachmann, dass der Einbau von Zirkonium in das Kristallgitter des Ceroxids die thermische Stabilität des Ceroxids erhöht und derartige Ce/Zr-Mischoxide in Form einer festen Lösung mit einer rein kubisch-kristallinen Struktur vorliegen (vgl. K10, Titel i. V. m. S. 336, Text i. V. m. Tabelle 1, re. Sp., letzte Zeile). In der K10 findet der Fachmann ferner Angaben dazu, dass die genannten Ce/Zr-Mischoxide eine verbesserte Aktivität bei der Oxidation von Kohlenmonoxid gegenüber reinem Ceroxid zeigen und daher für die Katalyse gut geeignet sind (vgl. K10, S. 337, Punkt 2 und S. 338, Punkt 4 i. V. m. Figuren 2 und 4).

Da zur Herstellung der Ce/Zr-Mischoxide in K10 jedoch Temperaturen von 1200°C verwendet werden, erachtet der Fachmann diese Ce/Zr-Katalysatoren dennoch als nachteilig (vgl. K10, S. 335, Abs. „Experimental“). Denn aufgrund seiner allgemeinen Fachkenntnis ist ihm bekannt, dass bei diesen hohen Temperaturen während der Herstellung bereits Poren verschmelzen, woraus sich für ihn aus rein technischer Sicht ergibt, dass die so gewonnenen Ce/Zr-Mischoxide keine großen spezifischen Oberflächen aufweisen können (siehe Gliederungspunkt II.1.2.2 des Urteils, S. 16, erster Abs.). Auch wenn in der K10 zur spezifischen Oberfläche der Katalysatoren daher keine Angaben gemacht werden, muss der Fachmann in Kenntnis dessen dennoch davon ausgehen, dass die Ce/Zr-Mischoxide der K10 nicht die von ihm gesuchten großen spezifischen Oberflächen besitzen. Auf der Suche nach thermisch stabilen Ce/Zr-Mischoxiden mit der in K10 angegebenen

Kristallstruktur, die zugleich große spezifische Oberflächen aufweisen, wird der Fachmann folglich weiteren Stand der Technik zu Rate ziehen.

Die Lehre der K4 betrifft die Bereitstellung von Ceroxiden, die durch die Zugabe eines metallischen Elements stabilisiert werden und demzufolge auch bei hohen Temperaturen thermisch stabile Oberflächen aufweisen, so dass der Fachmann in der K4 relevanten Stand der Technik erkennt (vgl. K4, Sp. 1, Z. 8 bis 13 i. V. m. Anspruch 1). Von besonderem Interesse sind für den Fachmann in der K4 vor allem diejenigen Ceroxide, bei denen Zirkonium als metallisches Element in das Ceroxidgitter eingebaut wird, da diese in ihrer Zusammensetzung den Ce/Zr-Mischoxiden der K10 ähneln. Beim Studium der K4 wird sich der Fachmann daher vorrangig mit dem Beispiel 2 beschäftigen (vgl. K4, Sp. 8/9, Bsp. 2). Dieses liefert ihm den Hinweis, dass die Herstellung eines Ce/Zr-Mischoxids mit 2,5% ZrO_2 keine Temperaturen im Bereich von $1000^\circ C$ erfordert, sondern lediglich Temperaturen von maximal $400^\circ C$ (vgl. K4, Sp. 8, Bsp. 1 i. V. m. Bsp. 2, Z. 63 bis 66 und Sp. 9, Tabelle II). Ergänzend hierzu erfährt der Fachmann aus dem Beispiel 2, dass die derart hergestellten Ce/Zr-Mischoxide nach einer Kalzinierung bei 700 bzw. $900^\circ C$ für jeweils 6 Stunden noch BET-spezifische Oberflächen von $50\text{ m}^2/\text{g}$ bzw. $10\text{ m}^2/\text{g}$ aufweisen (vgl. K4, Sp. 8/9, Bsp. 2 i. V. m. Tabelle II). Diese Angaben zur Herstellung sowie zur spezifischen Oberfläche der Ce/Zr-Mischoxide werden das Interesse des Fachmanns wecken, zumal die thermische Stabilität dieser Mischoxide – ähnlich wie in der K10 – durch den Einbau von Zirkonium in das Kristallgitter des Ceroxids erreicht wird (vgl. K4, Sp. 7, Z. 52 bis 60). Obwohl der Fachmann über die kristallographischen Eigenschaften der Ce/Zr-Mischoxide in der K4 keine weiteren Informationen erhält und in Kenntnis der K10 davon ausgehen muss, dass die bei niedrigen Temperaturen hergestellten Mischoxide der K4 nicht – wie von ihm gewünscht – als feste Lösung mit einer rein kubischen Kristallstruktur vorliegen, wird er die Ähnlichkeiten zwischen den Mischoxiden der K4 und der K10 dennoch nicht übersehen. Denn die Ce/Zr-Mischoxide werden in beiden Druckschriften als thermisch stabil beschrieben (vgl. K4, Sp. 7, Z. 52 bis 56; K10, S. 338, Abs. „Conclusion“) und in beiden Druckschriften wird die thermische Stabilität mit dem Einbau von Zirkonium in das Ceroxid-Kristallgitter begründet (vgl. K4,

Sp. 7, Z. 56 bis 60; K10, S. 336, erster Abs. i. V. m. S. 337, erster Abs., 1. und 2. Satz von unten). Außerdem werden die in beiden Druckschriften offenbarten Ce/Zr-Mischoxide als für die Katalyse gut geeignet beschrieben, obwohl für deren Herstellung im Falle der K10 1000°C oder mehr aufgewendet werden muss (vgl. K10, S. 335, zweiter Abs. „Experimental“), während im Falle der K4 dagegen nur 400°C erforderlich sind (vgl. K4, Sp. 8, Beispiele 1 und 2). Dies wird den Fachmann dazu veranlassen, den ihm bekannten Grundsatz, dass für den Erhalt eines echten Mischoxids vom Typ feste Lösung im CeO_2 -/ ZrO_2 -System mit einer rein kubisch-kristallinen Phase Temperaturen von 1000°C oder mehr zwingend erforderlich sind, nochmals zu überdenken (vgl. N1, S. 2/3, seitenübergreifender Abs.). Der Fachmann wird folglich bestrebt sein, mehr über die Kristallstruktur der in K4 beschriebenen Ce/Zr-Mischoxide in Erfahrung zu bringen und daher weitere Überlegungen in diese Richtung anstellen. Eine der ersten, für den einschlägig tätigen Fachmann naheliegende Überlegung ist in diesem Fall das Phasendiagramm des Ce/Zr-Systems nochmals eingehender zu studieren. Dem Phasendiagramm, von dem auch das Streitpatent in seiner Beschreibung als einem in der Fachwelt anerkannten Grundwissen ausgeht



(vgl. N1, S. 2, letzter Abs.) entnimmt der Fachmann, dass Ce/Zr-Mischoxide selbst bei Temperaturen von 400°C als feste Lösung mit einer rein kubisch-kristallinen Phase vorliegen können. Einzige Voraussetzung hierfür ist den Angaben des Phasendiagramms zur Folge die Wahl eines geeigneten Mengenverhältnisses zwischen CeO₂ und ZrO₂. Unter Berücksichtigung dessen können Ce/Zr-Mischoxide, die – wie in der K4 – bei Temperaturen von 400°C hergestellt werden, nur dann in einer rein kubisch-kristallinen Phase erhalten werden, wenn Zirkonium in das CeO₂-Kristallgitter nur in sehr geringen Mengen eingebaut wird. Dies liegt für den Fachmann auch insofern auf der Hand, als ihm bekannt ist, dass CeO₂ per se in kubischer Form kristallisiert und dieses Kristallgitter beim zusätzlichen Einbau von Zirkonium nur dann erhalten bleibt, wenn die Menge an Zirkonium entsprechend gering ist. Diese Überlegungen allgemeiner Art legen die Annahme nahe, dass das Ce/Zr-Mischoxid im Beispiel 2 der K4 mit einem Anteil von 2,5% ZrO₂, welches eine thermisch stabile, große spezifische Oberfläche aufweist, auch in einer stabilen, kubisch-kristallinen Phase erhältlich ist (vgl. K4, Sp. 9, Tabelle II).

Die kombinierte Betrachtung der Druckschriften K4 und K10 unter Einbeziehung des allgemeinen Fachwissens rückt somit eine Bereitstellung von Ce/Zr-Mischoxiden, die die patentgemäßen Merkmale (2) und (3) des erteilten Patentanspruchs 1 aufweisen, ins Blickfeld des Fachmanns.

Die Bereitstellung der Zusammensetzungen des erteilten Patentanspruch 1 ergab sich für den Fachmann daher in nahe liegender Weise.

2.3 Auch die übrigen, mit der vorliegenden Nichtigkeitsklage angegriffenen und auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 9 lassen keinen eigenen erfinderischen Gehalt erkennen. Ein solcher wurde von der Beklagten auch nicht geltend gemacht.

2.3.1 Für die Ce/Zr-Mischoxide der rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 5, in denen die spezifischen Oberflächen der Mischoxide auf wenigstens 40 bzw. 50 m²/g nach einer 6-stündigen Kalzinierung bei 800°C (vgl. Patentansprüche 2

und 3) oder auf wenigstens 20 bzw. 30 m²/g nach einer 6-stündigen Kalzinierung bei 900°C festgelegt werden (vgl. Patentansprüche 4 und 5), gelten die vorangegangenen Ausführungen analog. Der Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Mischoxide der Patentansprüche 2 bis 5 gegenüber den Zusammensetzungen des erteilten Patentanspruchs 1 keine zusätzlichen technischen Merkmale aufweisen, sondern lediglich im Rahmen des Patentanspruchs 1 variierte spezifische Oberflächen, so dass deren Bereitstellung in Kenntnis des zuvor erörterten Standes der Technik ebenfalls nicht über das allgemeine Können und Wissen des Fachmanns hinausgeht.

2.3.2 Nachdem die K4 in Kombination mit dem Ce/Zr-Phasendiagramm bereits den Hinweis liefert, dass es für den Erhalt thermisch stabiler Ce/Zr-Mischoxide mit einer relativ großen spezifischen Oberfläche von Bedeutung ist, Zirkonium in diesen Mischoxiden nur zu einem bestimmten Prozentsatz einzubauen, lassen auch die in den rückbezogenen Patentansprüchen 6 bis 8 vorgesehenen stöchiometrischen Angaben für die beanspruchten Ce/Zr-Mischoxide keine erfinderische Tätigkeit erkennen (vgl. K4, Sp. 2, Z. 20 bis 24 i. V. m. Sp. 8, Z. 63).

2.3.3 Wie der Druckschrift K4 ferner zu entnehmen ist, zieht der Fachmann bei der Herstellung von Ce/Zr-Mischoxiden auch den Einbau von Seltenen Erden, wie z.B. Yttrium, in das CeO₂-Kristallgitter in Betracht. Demzufolge ist auch das Merkmal des rückbezogenen Patentanspruchs 9 nicht geeignet eine erfinderische Tätigkeit zu begründen (vgl. K4, Sp. 1, Z. 52 bis 58 und Sp. 2, Z. 61 bis 67).

3. Für den Hilfsantrag 1 gelten die vorangegangenen Ausführungen entsprechend, da der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag gegenüber dem erteilten Patentanspruch 1 nur insoweit abgeändert wurde, als die spezifische Oberfläche im Merkmal (3) darin auf 30 bis 57 m²/g begrenzt wurde. Da bei der vorangegangenen Erörterung des Standes der Technik jedoch bereits spezifische Oberflächen von mehr als 30 m²/g zugrunde gelegt worden sind, ergeben sich für den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag somit keine neuen Gesichtspunkte.

III.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 ZPO.

Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und Satz 2 ZPO.

IV.

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben.

Die Berufungsschrift muss von einer in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwältin oder Patentanwältin oder von einem in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt unterzeichnet und innerhalb eines Monats beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht werden. Die Berufungsfrist beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung.

Die Berufungsschrift muss die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet wird, sowie die Erklärung enthalten, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde.

Schramm

Kirschneck

Dr. Münzberg

Dr. Jäger

Dr. Wagner

Pr