



BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 4/16

(Aktenzeichen)

Verkündet am
6. März 2018

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend das Patent 103 62 378

...

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 6. März 2018 unter Mitwirkung der Richterin Dr. Münzberg als Vorsitzende, der Richter Schell und Dr. Jäger sowie der Richterin Dr. Wagner

beschlossen:

Die Beschwerden der Einsprechenden und der Patentinhaberin werden zurückgewiesen.

Gründe

I.

Mit dem angefochtenen Beschluss vom 9. Dezember 2015 hat die Patentabteilung 43 des Deutschen Patent- und Markenamts das Patent 103 62 378 mit der Bezeichnung

„Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohrlings“

in der Fassung des Hilfsantrags vom 9. Dezember 2015 beschränkt aufrechterhalten.

Der Patentanspruch 1 nach diesem Hilfsantrag lautet wie folgt:

- „1. Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohlings, bei dem
- (a) eine Schmelze eines Ausgangsglases gebildet wird, die die Anfangskomponenten SiO_2 , Li_2O , K_2O , Al_2O_3 und P_2O_5 als Hauptkomponenten, aber kein La_2O_3 enthält,
 - (b) die Schmelze des Ausgangsglases in eine Form gegossen wird, um einen Ausgangsglasrohling zu bilden, und der Glasrohling auf Raumtemperatur abgekühlt wird,
 - (c) der Ausgangsglasrohling einer ersten Wärmebehandlung bei einer ersten Temperatur unterworfen wird, um ein Glasprodukt zu ergeben, welches Keime enthält, die für die Bildung von Lithiummetasilicatkristallen geeignet sind, oder
 - (b') die Schmelze des Ausgangsglases in eine Form gegossen wird, um einen Ausgangsglasrohling zu bilden, und der Glasrohling auf eine erste Temperatur von etwa 450°C bis 550°C abgekühlt wird,
 - (c') der Ausgangsglasrohling für eine Dauer von etwa 5 min. bis 50 min. bei der ersten Temperatur gehalten wird, um ein Glasprodukt zu ergeben, welches Keime enthält, die für die Bildung von Lithiummetasilicatkristallen geeignet sind,
 - (d) das Glasprodukt aus Stufe (c) oder (c') einer zweiten Wärmebehandlung bei einer zweiten Temperatur unterworfen wird, die höher als die erste Temperatur ist, um den Lithiumsilicatrohling mit Lithiummetasilicatkristallen als Hauptkristallphase zu erhalten, und
 - (e) der Lithiumsilicatrohling mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase von Schritt (d) durch maschinelle Verarbeitung oder durch Heißpressen zu einer gewünschten Geometrie geformt wird, um ein geformtes Lithiumsilicatprodukt zu bilden, wobei

das geformte Lithiumsilicatprodukt die Form einer dentalen Restauration hat.“

Die Patentabteilung hat ihre Entscheidung im Wesentlichen damit begründet, dass der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag gegenüber den ursprünglichen Unterlagen unzulässig erweitert sei. Denn für die alternative Ausführungsform gemäß den Verfahrensschritten (b') und (c') werde nicht das im ursprünglichen Patentanspruch 19 konkret angegebene Temperaturzeitprofil mit einer Temperatur von 450 bis 550°C und einer Dauer von 5 bis 50 min. angegeben. Für diese vorgenommene Verallgemeinerung finde sich in der ursprünglich eingereichten Beschreibung keine Stütze.

Dagegen sei das mit den Patentansprüchen 1 bis 30 gemäß Hilfsantrag beanspruchte Verfahren patentfähig. Die Gegenstände der Patentansprüche 1 bis 30 seien sowohl ursprünglich offenbart als auch aus der Patentschrift ableitbar. Dies gelte auch für die Beschränkung „kein La_2O_3 “. Außerdem gebe das Streitpatent dem Fachmann ausreichende Informationen an die Hand, sodass er das Verfahren in praktisch ausreichendem Maß verwirklichen könne. Keine der im Einspruchsverfahren genannten Entgegenhaltungen

- D1 DE 103 36 913 A1
- D2 DE 197 50 794 A1
- D3 DE 24 51 121 A1
- D4 M.P. Borom et al.: „Strength and Microstructure in Lithium Disilicate Glass-Ceramics“, Journal of The American Ceramic Society, 1975, 58, Seiten 385 bis 391
- D5 US 4,515,634 A
- D6 WO 02/45614 A1
- D7 US 2003/0073563 A1
- D8 W. Höland et al., "Control of nucleation in glass ceramics", Phil. Trans. R. Soc. Lond. A 2003, 361, Seiten 575 bis 589

- D9 DE 29 49 619 A1
- D10 Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC, „Nachschmelzen von Ivoclar-Patentbeispielen, Ergebnisbericht“, 28. Mai 2015, 8 Seiten
- D11 W. Höland, G. Beall, "Glass-Ceramic Technology", The American Ceramic Society 2002, Westerville OH, USA; Seiten 75 bis 83 und 222 bis 223
- D12 US 2001/0031446 A1
- D13 J. Deubener et al. "Induction time analysis of nucleation and crystal growth in di- and metasilicate glasses", Journal of Non-Crystalline Solids 1993, 163, Seiten 1 bis 12
- D14 P.W. McMillan et al. "The Structure and Properties of a Lithium Zinc Silicate Glass-Ceramic", Journal of Material Science 1966, 1, Seiten 269 bis 279
- D15 DE 1 696 473 B

offenbare die Verwendung eines Lithiumsilicatrohrlings mit den Merkmalen nach Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag. Insbesondere gelange der Fachmann ausgehend von D2, welche gerade die Anwesenheit von Lanthanoxid als erfindungswesentlich und ursächlich für die vorteilhaften Eigenschaften des Lithiumsilicatmaterials angebe, auch bei Berücksichtigung der übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften nicht zum streitpatentgemäßen Verfahren. Denn der Fachmann könne keiner der Schriften einen Hinweis auf die Vermeidung von Lanthanoxid entnehmen.

Gegen diesen Beschluss haben sowohl die Einsprechende als auch die Patentinhaberin Beschwerde eingelegt.

Zur Stütze ihres Vorbringens verweist die Einsprechende u. a. auf folgende weitere Druckschriften:

- D16 Anlagenkonvolut:
Schott, Nacharbeitung des Beispiels 13 aus der DE 103 36 913 B4,
Schott ID 46802, Dezember 2015, 3 Seiten
Annex A: Schott, Temperung (Kristallisation) und anschließende
XRD-Analyse der Glaskeramikschmelze VSM 46802,
11.2.2016, 3 Seiten
- D20 I.C. Madsen et al., "Description and survey of methodologies for the
determination of amorphous content via X-ray powder diffraction",
Z. Kristallgr. 2011, 226, Seiten 944 bis 955
- D21-A Anlagenkonvolut: Nacharbeitung des Beispiels 22 der Entgegenhaltung
D2, 4 Seiten, 21.9.2017
- D21-B Anlagenkonvolut: Nacharbeitung des Beispiels 13 aus der
DE 103 36 913 B4, 4 Seiten, 25.9.2017

Die Einsprechende wendet ein, dass Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung durch die Aufnahme des Disclaimers „kein La_2O_3 “ unzulässig erweitert werde. In den Ursprungsunterlagen würden lediglich Zusammensetzungen offenbart, die zwingend eine färbende und fluoreszierende Komponente – zu denen Lanthanoxid zähle – aufweisen müssten.

Ferner sei die beanspruchte Lehre des Streitpatents nicht so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ohne unzumutbaren Aufwand über den gesamten Bereich ausführen könne. Der Verfahrensanspruch 1 sei aufgabenhaft definiert, da er keine Merkmale enthalte, mit denen das in Schritt d) genannte funktionelle Merkmal erzielt werden könne. Es mangle dem Anspruch auch an Angaben hinsichtlich der Einsatzmengen der Ausgangsstoffe und der anzuwendenden Temperatur-Zeit-Profile bei der Wärmebehandlung, die aber laut Streitpatent maßgeblich für den Erhalt der Hauptkristallphase Lithiummetasilicat seien. Der Fachmann sehe sich somit vor ein Forschungsprogramm gestellt, im Rahmen dessen er die Verfahrensparameter erst herausfinden müsse.

Hinsichtlich der unklaren Definition des Merkmals „Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase“ und zum Beleg der mangelnden Ausführbarkeit verweist die Einsprechende zusätzlich auf die Nacharbeitungen gemäß D16 und D21-B des streitpatentgemäßen Ausführungsbeispiels 13, welche zeigen würden, dass Lithiummetasilicat nicht die Hauptkristallphase darstelle.

Darüber hinaus macht die Einsprechende mangelnde Neuheit gegenüber den Druckschriften D2, D7, D5 und D12 geltend. Sie begründet dies damit, dass D2 alle wesentlichen Merkmale des Anspruchs 1 vorwegnehme und der Disclaimer „aber kein La_2O_3 “ mangels Zulässigkeit nicht die Neuheit gegenüber der Lehre der D2 herstellen könne. Die Entgegenhaltungen D5 und D7 offenbarten jeweils Dentalrestaurationen auf Basis von Lithiumdisilicat. Ausgehend von den Anfangskomponenten Li_2O , SiO_2 , Al_2O_3 , K_2O und P_2O_5 werde eine Ausgangsglasschmelze erzeugt, die anschließend abgekühlt werde. Das erhaltene Glas werde dann einer zweistufigen Wärmebehandlung unterzogen. Der Fachmann wisse vor dem Hintergrund seines Fachwissens, dass bei den niedrigeren Temperaturen Lithiummetasilicat gebildet würde. Der erhaltene Rohling werde mittels Maschinenbearbeitung, bspw. Heißpressen, in die gewünschte Form gebracht. Ebenso werde in der Druckschrift D12 eine Dentalrestaurations beschrieben, die aus einer Glaskeramik basierend auf den streitpatentgemäßen Ausgangskomponenten während einer Wärmebehandlung geformt werde, wobei der in D12 gegossene Gegenstand auch als Rohling angesehen werden könne. Nachdem die Temperaturen der Wärmebehandlung in der gleichen Größenordnung wie die des Streitpatents lägen, lese der Fachmann ohne weiteres mit, dass die Glaskeramiken gemäß D12 Lithiummetasilicat als eine Hauptkristallphase aufwiesen.

Des Weiteren macht die Einsprechende geltend, dass der Gegenstand des Streitpatents zudem gegenüber D2 i. V. m. D15 oder D4 und D3, D5, D7, D15 jeweils in Kombination D4 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Aus der D2 sei ein Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohlings mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase bekannt. Allerdings werde bei dem Verfahren im Unterschied zum streitpatentgemäßen Verfahren ein Lanthanoxid-haltiges Ausgangsglas verwendet, das in einer einstufigen Wärmebehandlung zu einer Lithiummetasilicat-haltigen Glaskeramik kristallisiert werde. Nachdem aber keine dieser Maßnahmen mit einem technischen Effekt verbunden sei, sondern nur die geringe Festigkeit und Zähigkeit eine einfachere Bearbeitung des Rohlings erlaube, könne einer einstufigen oder aber gleichwirkenden zweistufigen Wärmebehandlung, wie sie aus D15 bekannt sei, keine erfinderische Tätigkeit beigemessen werden. Im Übrigen gelange der Fachmann auch durch Zusammenschau mit der D4 ohne erfinderisches Zutun zum streitpatentgemäßen Verfahren.

Gleichfalls beruhe das streitpatentgemäße Verfahren ausgehend von D3 unter Berücksichtigung der Lehre der D4 nicht auf erfinderischen Überlegungen. Das in D3 angegebene Verfahren liefere einen Rohling mit Lithiumdisilicat als Hauptkristallphase, wobei dem Fachmann zusätzlich die Information an die Hand gegeben werde, bei welchen Temperaturen welche Kristallphase vorherrsche. Die geringere Festigkeit von Lithiummetasilicat im Vergleich zu Lithiumdisilicat sei ihm zum Prioritätszeitpunkt aus D4 bekannt gewesen. Für eine verbesserte Bearbeitung war es für den Fachmann auch unter Beachtung der D2 daher offensichtlich, den Rohling im Stadium des Lithiummetasilicats zu einer dentalen Restauration zu verarbeiten.

Auch ausgehend von D5, die ein Verfahren zur Herstellung einer Lithiumsilicat-Glaskeramik betreffe, gelange der Fachmann ohne erfinderisches Zutun zu dem streitpatentgemäßen Verfahren. Bei dem Verfahren gemäß D5 werde eine Ausgangsglasschmelze aus den streitpatentgemäßen Ausgangskomponenten gebildet, die in eine Form gegossen werde. Der erhaltene Rohling werde zunächst bei einer Temperatur von 500°C und dann bei 550°C entsprechend den ersten beiden streitpatentgemäßen Wärmebehandlungsschritten getempert. Damit sei davon auszugehen, dass gleichfalls Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase gebildet

würde. Im Unterschied zum Streitpatent werde der Rohling aber gegossen. Dem Fachmann sei allerdings bekannt gewesen, wie D4 belege, dass Lithiummetasilicat aufgrund seiner geringeren Festigkeit leichter zu bearbeiten sei und es durch eine Wärmebehandlung bei erhöhten Temperaturen in Lithiumdisilicat umgewandelt werden könne. Angesichts dessen habe es für den Fachmann auf der Hand gelegen, die Bearbeitung des Rohlings im Stadium des Lithiummetasilicats vorzunehmen.

Ausgehend von der Lehre der D7, die ein Verfahren zur Herstellung einer dentalen Restauration angebe, bei dem aus einem Lithiumsilicat-Ausgangsglas ein Rohling gebildet werde, der einer Wärmebehandlung unterzogen werde, die einen Keimbildungs- und einen Kristallwachstumsschritt umfasse, ergebe sich das streitpatentgemäße Verfahren ebenfalls in naheliegender Weise. Die Bearbeitung des Rohlings gemäß D7 erfolge im Gegensatz zum Streitpatent zwar im Stadium des Lithiumdisilicats. Allerdings sei dem Fachmann bereits vor dem Prioritätszeitpunkt, wie D4 belege, bekannt gewesen, dass Lithiummetasilicat eine geringere Festigkeit gegenüber Lithiumdisilicat aufweise. Somit sei es für ihn naheliegend gewesen, die Bearbeitung des Rohlings im Stadium des Lithiummetasilicats vorzunehmen, um von dessen besserer Bearbeitbarkeit zu profitieren.

Schließlich führe die Kombination von D15, die ein Verfahren zur Herstellung Lanthanoxid-freien Lithiummetasilicat-Glaskeramiken angebe, mit D2, welche derartige Glaskeramiken für dentale Restaurationen einsetzte bzw. D4, aus der bekannt sei, dass Lithiummetasilicat aufgrund seiner geringen Festigkeit leicht bearbeitbar sei, in naheliegender Weise zum Streitgegenstand.

Die Einsprechende beantragt,

unter Zurückweisung der Beschwerde der Patentinhaberin den Beschluss der Patentabteilung 43 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 9. Dezember 2015 aufzuheben und das Patent vollumfänglich zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt zuletzt,

die Beschwerde der Einsprechenden zurückzuweisen.

Zur Begründung ihrer Beschwerde trägt die Patentinhaberin im Wesentlichen vor, der Gegenstand der Patentansprüche sei so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann ihn ausführen könne. Dies gelte auch für das im Patentanspruch 1 definierte Lithiumsilicatmaterial, das Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase enthalte. Das Streitpatent gebe dem Fachmann ausreichend Informationen an die Hand, um ihn in die Lage zu versetzen, geeignete Bedingungen mittels Differentialthermolyse und Röntgenbeugungsanalysen für die Bildung von Lithiummetasilicat zu bestimmen. Die Verwirklichung dieses Merkmals könne der Fachmann ohne weiteres durch quantitative Kristallphasenanalyse mittels Röntgendiffraktometrie überprüfen, einem ausweislich der D4 bereits seit 1975 etablierten Verfahren. Gemäß D20 könnten die Mengen der Kristallphasen auch ohne Kenntnis der Menge der amorphen Phase ermittelt werden, indem ein interner Standard zur Bestimmung der jeweils zu quantifizierenden Kristallphase verwendet werde. Die Ausführbarkeit werde auch nicht durch die Nacharbeitungen gemäß den Anlagenkonvoluten D16 und D21-B in Frage gestellt, da hier die Verfahrensparameter von Beispiel 13 des Streitpatents, insbesondere in Bezug auf die Wärmebehandlung, nicht eingehalten worden seien.

Der Gegenstand der erteilten Patentansprüche werde durch keine der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen neuheitsschädlich vorweggenommen oder nahegelegt.

Der Gegenstand der Patentansprüche in der durch den angefochtenen Beschluss beschränkt aufrechterhaltenen Fassung werde auch nicht durch die implizite Offenbarung der D2 neuheitsschädlich vorweggenommen. Denn die Nacharbeitung von Beispiel 22 der D2 gemäß Anlagenkonvolut D10 verwende bei der Herstellung der Glasschmelze und den anschließenden Kristallisationsschritten von Beispiel 22 abweichende Zeit-Temperatur-Profile. Die weitere Nacharbeitung gemäß Dokument D21A unterscheide sich von Beispiel 22 der D2 bereits darin, dass das Ausgangsglas nicht die in Tabelle I der D2 angegebene Zusammensetzung, sondern lediglich eine Rohstoffmischung aufweise, die auf Basis der Mengenangaben der in Tabelle I genannten Oxidkomponenten berechnet worden sei. Diese Vorgehensweise führe zu einer Abweichung in der geforderten Glaszusammensetzung, da einzelne Komponenten der Glasschmelze dieser durch Bildung unlöslicher Schlacken oder durch Abdampfen teilweise entzogen würden.

In Bezug auf die erfinderische Tätigkeit macht die Patentinhaberin geltend, dass ausgehend von den aus D2 bzw. D5 bekannten Lithiumdisilicat-Glaskeramiken in Zusammenschau mit D3 bzw. D4 die Verwendung von Glaskeramiken mit Lithiummetasilicat als eine Hauptkristallphase zur Herstellung von Dentalrestorationen schon deshalb nicht nahegelegen habe, weil es sich weder bei der D3 noch bei der D4 um Druckschriften des Fachgebiets Dentaltechnik handle. Zudem lehre D3 die Vermeidung der Bildung von Lithiummetasilicat durch geeignete Steuerung des Kristallwachstums. Der D4 könne der Fachmann entnehmen, dass ein Metasilicat/Glas-System aufgrund des fehlenden Zusammenhalts zwischen dem Glas und den Kristallen bereits unter relativ geringer Belastung breche, und dass Lithiummetasilicat gegenüber den entsprechenden Gläsern anders als Disilicat keine Vorteile im Hinblick auf die Rissausbreitung biete. Folglich würden die Aussagen der D4 den Fachmann nicht dazu veranlassen, Lithiumglaskeramiken auf Basis

von Metasilicat für die Herstellung von Dentalrestaurationen, insbesondere durch maschinelle Bearbeitung, in Betracht zu ziehen.

Wegen des Wortlauts der rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 30 und der weiteren Einzelheiten, wird auf den Inhalt der Akten verwiesen.

II.

Die Beschwerden der Einsprechenden und der Patentinhaberin sind zulässig und führen in der Sache zu dem im Tenor genannten Ergebnis.

1. Das Streitpatent erweist sich im Umfang der verteidigten Fassung als patentfähig.

1.1 Das Patent betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Rohlings aus einem Lithiumsilicatmaterial, das durch maschinelle Verarbeitung einfach geformt und anschließend zu dentalen Restaurationen von hoher Festigkeit umgewandelt werden kann (vgl. Streitpatentschrift, Patentansprüche 1, 15 und 16, S. 2, [0001]). In der Streitpatentschrift wird hierzu einleitend ausgeführt, dass auf dem Gebiet der dentalen Restauration ein steigender Bedarf an Materialien für Rohlinge besteht, die eine sogenannte Stuhlbehandlung für den Zahnarzt ermöglichen. Hierfür ist es wichtig, dass das Rohlingsmaterial innerhalb kurzer Zeit maschinell verarbeitbar ist, ohne eine übermäßige Abnutzung der hierfür eingesetzten Werkzeuge zu verursachen. Dies erfordert eine relativ niedrige Festigkeit im Stadium des Rohlings sowie eine hohe Festigkeit der endgültigen Restauration. In der Praxis hat sich gezeigt, dass Lithiumdisilicat-Glaskeramiken zu einer erhöhten Abnutzung der Werkzeuge und langen Verarbeitungszeiten führen (vgl. Streitpatentschrift S. 2, [0002–0007]).

1.2 Dem Streitpatent liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohlings bereitzustellen, mit dem ein Rohling erhalten wird, dessen Material einfach mit Hilfe von computergestützter Fräs- und Schleifverfahren geformt und anschließend zu hochfesten Dentalprodukten umgewandelt werden kann (vgl. Streitpatentschrift S. 3, [0011]).

1.3 Diese Aufgabe wird gemäß Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung gelöst durch ein

1. Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohlings, bei dem
 - (a) eine Schmelze eines Ausgangsglases gebildet wird, die die Anfangskomponenten SiO_2 , Li_2O , K_2O , Al_2O_3 und P_2O_5 als Hauptkomponenten, aber kein La_2O_3 enthält,
 - (b) die Schmelze des Ausgangsglases in eine Form gegossen wird, um einen Ausgangsglasrohling zu bilden, und der Glasrohling auf Raumtemperatur abgekühlt wird,
 - (c) der Ausgangsglasrohling einer ersten Wärmebehandlung bei einer ersten Temperatur unterworfen wird, um ein Glasprodukt zu ergeben, welches Keime enthält, die für die Bildung von Lithiummetasilicat kristallen geeignet sind, oder
 - (b') die Schmelze des Ausgangsglases in eine Form gegossen wird, um einen Ausgangsglasrohling zu bilden, und der Glasrohling auf eine erste Temperatur von etwa 450°C bis 550°C abgekühlt wird,
 - (c') der Ausgangsglasrohling für eine Dauer von etwa 5 min. bis 50 min. bei der ersten Temperatur gehalten wird, um ein Glasprodukt zu ergeben, welches Keime enthält, die für die Bildung von Lithiummetasilicat kristallen geeignet sind,
 - (d) das Glasprodukt aus Stufe (c) oder (c') einer zweiten Wärmebehandlung bei einer zweiten Temperatur unterworfen wird, die höher als die erste Temperatur ist, um den Lithiumsilicat-

rohling mit Lithiummetasilicat Kristallen als Hauptkristallphase zu erhalten, und

- (e) der Lithiumsilicatrohling mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase von Schritt (d) durch maschinelle Verarbeitung oder durch Heißpressen zu einer gewünschten Geometrie geformt wird, um ein geformtes Lithiumsilicatprodukt zu bilden, wobei das geformte Lithiumsilicatprodukt die Form einer dentalen Restauration hat.

1.4 Bei dem vorliegend zuständigen Fachmann handelt es sich um einen Diplom-Chemiker, der über eine mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Herstellung von dentalen Glaskeramiken verfügt.

1.5 Vorliegend enthält der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag das Merkmal „Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase“. Um den Sinngehalt und die Bedeutung dieses Merkmals verstehen zu können, wird der Fachmann zu ermitteln suchen, was mit diesem Merkmal im Hinblick auf die patentgemäße Erfindung erreicht werden soll (vgl. BGH GRUR 1999, 909 – Spannschraube).

Nach der Lehre des Streitpatents sollen dentale Restaurationen aus einem Rohling hergestellt werden, der aus einem Lithiumsilicatmaterial besteht, das eine Glaskeramik darstellt (vgl. Streitpatentschrift, S. 3, [0013] und [0014]). Die Glaskeramik weist nach einer ersten Kristallisation neben dem Ausgangsglas grundsätzlich die Kristallphasen Lithiummetasilicat, Lithiumdisilicat und Lithiumphosphat sowie Cristobalit auf, wobei allerdings nach der Lehre des Streitpatents die hochfesten Phasen Lithiumdisilicat und Lithiumphosphat sowie Cristobalit vermieden oder zumindest beschränkt werden sollen und Lithiummetasilicat die vorherrschende Kristallphase bildet (vgl. Streitpatentschrift, S. 3, [0013], S. 6, [0037], S. 7, [0039] und [0045], S. 17 bis 18, Tab. IV, „vorhandene Phasen nach der 1. Kristallisation“ i. V. m. S. 12, [0093]). Nach den Patentansprüchen 4 und 5 wird das Lithiumsilicatmaterial zu 20 bis 50 Vol.-% bzw. zu 30 bis 40 Vol.-% aus Lithi-

ummetasilicat gebildet. Aus der Summe der Informationen ergibt sich somit, dass Lithiummetasilicat unter den in der Glaskeramik vorhandenen Kristallphasen den größten Anteil bildet.

1.6 Bezüglich der Offenbarung des Gegenstands der Patentansprüche 1 bis 30 in der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung bestehen keine Bedenken. Der Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechterhaltenden Fassung geht auf die erteilten Patentansprüche 1, 3, 9, 15 und 16 bzw. auf den ursprünglich eingereichten Patentanspruch 16 i. V. m. den Absätzen [0024], [0039] und [0042] der Offenlegungsschrift zurück, wobei zusätzlich das Merkmal „aber kein La_2O_3 “ in Schritt a) aufgenommen worden ist. Dieses Merkmal ist sowohl in der Patentschrift als auch in den ursprünglich eingereichten Unterlagen offenbart, die Zusammensetzungen mit 0 bis 7,5 Gew.-% färbenden und fluoreszierenden Metalloxiden angeben, zu denen Lanthanoxid zählt (vgl. Streitpatentschrift Patentanspruch 12, S. 6, Z. 1 bis 2, Bsp. 1 bis 11 und 14; vgl. urspr. Anspruch 5, S. 6, Z. 3 bis 4, sowie die urspr. eingereichten Bsp. 1 bis 11 und 14). Somit wird durch die Aufnahme des Merkmals „aber kein La_2O_3 “ keine Lehre beansprucht, die der Gesamtheit der ursprünglichen Anmeldeunterlagen bzw. der Patentschrift nicht zu entnehmen wäre (vgl. hierzu BGH GRUR 2012, 1124 – Polymerschaum; BGH GRUR 2012, 1133 – UV-unempfindliche Druckplatte). Vielmehr sind Lithiumsilicatmaterialien, die kein Lanthanoxid aufweisen, im Gesamtzusammenhang der Unterlagen als eine zur angemeldeten Erfindung gehörende Ausführungsform erkennbar, sodass die Aufnahme dieses Merkmal eine zulässige Beschränkung darstellt und nicht – wie von der Einsprechenden geltend gemacht – als unzulässiger Disclaimer zu werten ist.

Die Unteransprüche 2 bis 30 entsprechen den erteilten Patentansprüchen 2, 4 bis 8, 10 bis 14, 17 bis 21 und 23 bis 36 bzw. gehen auf die ursprünglich eingereichten Patentansprüche 1, 5, 8 bis 10, 17, 18, 20 bis 22, 25 bis 29, 31 bis 39 und 47 bis 52 sowie Absatz [0024] der Offenlegungsschrift zurück.

1.7 Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung ist auch so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann es ausführen kann.

Für einen ausreichenden Umfang der Ausführbarkeit muss eine Erfindung nicht buchstabengetreu realisierbar sein. Eine ausreichende Offenbarung ist vielmehr auch dann gegeben, wenn ein Fachmann das erfindungsgemäße Ziel anhand der Offenbarung zuverlässig in praktisch ausreichendem Maße mit zumutbarem Aufwand erfolgreich herbeiführen kann (vgl. Schulte/Moufang, PatG, 10. Aufl., § 34, Rdn. 350, m. w. N.). Zur Erzielung des streitpatentgemäßen Ergebnisses, nämlich ein Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohlings mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase bereitzustellen, werden dem Fachmann durch das Streitpatent ausreichend Informationen an die Hand gegeben.

Im ersten Verfahrensschritt a) wird ausgehend von den Anfangskomponenten SiO_2 , Li_2O , K_2O , Al_2O_3 und P_2O_5 ein Ausgangsglas mit diesen Hauptkomponenten hergestellt, wobei unter dem Begriff „Hauptkomponenten“ laut Streitpatent die zwingend für die Herstellung der Glasschmelze erforderlichen Ausgangskomponenten zu verstehen sind (vgl. Streitpatentschrift S. 3, [0014] i. V. m. [0015]). Die einzusetzenden Mengen der Ausgangskomponenten werden im Anspruch zwar nicht angegeben, der Fachmann erfährt sie jedoch aus der Beschreibung und aus den Ausführungsbeispielen (vgl. Streitpatentschrift S. 3, [0014], S. 15/16, Tab. III, Beispiele 1 bis 11 und 14). Im Hinblick auf die Abkühlung der Ausgangsglasschmelze auf Raumtemperatur in Schritt b) kann der Fachmann der Streitpatentschrift entnehmen, dass die Abkühlung in kontrollierter Weise durchgeführt wird, um eine Entspannung des Glases zu gestatten. Die kontrollierte Abkühlung wird durch Eingießen der Schmelze in bspw. auf 300 bzw. 400°C erwärmte Formen und einer langsamer Abkühlung in einem Ofen bewirkt (vgl. Streitpatentschrift S. 6, [0033], S. 10, [0079]). Unter dem Begriff „Raumtemperatur“ versteht der Fachmann eine Temperatur von ca. 20°C (vgl. Römpp-Lexikon Chemie, 1999, 10. Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart, Stichwort „Zimmertemperatur (Raum-

temperatur)“). Für die erste und zweite Erwärmung nach den Schritten c) und d) erhält der Fachmann zwar mit Patentanspruch 1 keine genauen Vorgaben, allerdings finden sich in der Beschreibung und insbesondere in den Ausführungsbeispielen präzise Temperaturbereiche und Zeitfenster, die für die Keimbildung in Schritt c) und für die Kristallisation in Schritt d) einzuhalten sind, damit ein Lithium-silicatmaterial mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase erhalten wird. Für die Keimbildung werden Temperaturen von 450 bis 550°C für eine Dauer von 5 min. bis 1 Std. und für die Kristallisation Temperaturen von 600 bis 700°C für eine Dauer von 10 bis 30 min. angegeben (vgl. Streitpatentschrift, S. 6, [0035–0037]). Ferner wird in der Streitpatentschrift ein beispielhaftes Temperaturzeitprofil für die Schritte a) bis d) benannt, welches auch die Verfahrensvariante nach (b') und (c') berücksichtigt (vgl. Streitpatentschrift, Fig. 1). Somit werden dem Fachmann ausreichend Verfahrensparameter vorgegeben, die es ihm erlauben, mit dem beanspruchten Verfahren einen Rohling herzustellen, der Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase enthält.

Folglich bedarf es – entgegen der Ansicht der Einsprechenden – keines Forschungsprojekts zur Ermittlung geeigneter Zusammensetzungen und Temperatur-Zeit-Profile, um die patentgemäßen Rohlinge in die Hand zu bekommen. Aufgrund der vorgegebenen Daten übersteigen die hierfür erforderlichen Versuche keinesfalls eine übliche Optimierungstätigkeit, wie sie dem Fachmann im Rahmen seiner Routinetätigkeit zumutbar sind (vgl. Schulte/Moufang, PatG, 10. Aufl. § 34, Rn. 355, 358b) i. V. m. 414). Die von der Einsprechenden vorgelegten Nacharbeitungen des Beispiels 13 des Streitpatents gemäß den Anlagenkonvoluten D16 und D21B sind schon deshalb nicht dazu geeignet, dies in Frage zu stellen, weil Beispiel 13 keine Lanthanoxid-freie Zusammensetzung betrifft.

Das Streitpatent vermittelt dem fachmännischen Leser damit so viel an technischer Information, dass er mit seinem Fachwissen und seinem Fachkönnen in der Lage ist, die Erfindung erfolgreich auszuführen.

1.8 Der Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu. Keiner der genannten Entgegenhaltungen kann ein Verfahren zur Herstellung eines Rohlings aus einem La_2O_3 -freien Lithiumsilicatmaterial mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase, der durch maschinelle Verarbeitung oder Heißpressen zur gewünschten Geometrie einer dentalen Restauration geformt wird, entnommen werden.

Das in D2 offenbarte Verfahren zur Herstellung von Rohlingen aus Lithiumsilicatmaterialien unterscheidet sich von dem patentgemäßen Verfahren bereits darin, dass es als Anfangskomponente zwingend Lanthanoxid vorsieht (vgl. D2, Patentanspruch 1, S. 4, Z. 57 bis 62, S. 5, Z. 24 bis 26).

Der Einwand, dass durch das Merkmal „kein La_2O_3 “ Lanthanoxid nur als Hauptkomponente ausgenommen werde, jedoch dieses sehr wohl als zusätzliche Nebenkomponente im Ausgangsglas vorhanden sein könne und sich D2 dadurch als neuheitsschädlich erweise, greift nicht durch. Denn im Schritt a) des patentgemäßen Verfahrens bezieht sich das in Rede stehende Merkmal auf das Ausgangsglas, sodass diese Beschränkung zu einem Lanthanoxid freiem Ausgangsglas führt, welches aber nicht Gegenstand der D2 ist.

In der Entgegenhaltung D5 wird die Herstellung eines Lanthanoxid-freien Lithiumsilicatmaterial basierend auf einem Ausgangsglas aus den Komponenten SiO_2 , Li_2O , K_2O , Al_2O_3 und P_2O_5 für die Herstellung von dentalen Kronen und Brücken beschrieben, dessen Kristallphase aus Lithiumdisilicat besteht. (vgl. D5, Patentansprüche 1 bis 4, Sp. 1, Z. 35 bis 45, Sp. 2, Z. 32 bis Sp. 3 Z. 17). Die Herstellung eines Rohlings in der gewünschten Geometrie einer dentalen Restauration, der als Hauptkristallphase Lithiummetasilicat enthält, kann der D5 dagegen nicht entnommen werden.

Entgegen der Auffassung der Einsprechenden liegt selbst bei Kontrollbeispiel 3 der D5 nach den ersten zwei Wärmebehandlungen bei 500°C und 550°C für

jeweils 2,5 Stunden kein Rohling aus einem Lithiumsilicatmaterial mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase vor, der noch geformt wird. Denn bei dem Verfahren gemäß D5 wird der Rohling nicht nach der zweiten Wärmebehandlung geformt, sondern bereits vor der Wärmebehandlung in die gewünschte dentale Form gegossen (vgl. D5, Sp. 2, Z. 48 bis 51, Sp. 2, Z. 64 bis Sp. 3, Z. 17, Sp. 4, Z. 7 bis 13, Tab. III, Beispiel: Control 3).

Die Entgegenhaltung D7 offenbart ein Verfahren zur Herstellung von dentalen Lithiumdisilicatprodukten, bei dem ein Lanthanoxid-freies Ausgangsglas basierend auf SiO_2 , Li_2O , K_2O , Al_2O_3 und P_2O_5 bei Temperaturen zwischen 1200 bis 1600°C erzeugt wird. Das geschmolzene Glas wird zu einem Rohling geformt, der bei Temperaturen von 300 bis 600°C für 15 Minuten bis 8 Stunden wärmebehandelt wird. Der Glasrohling wird im Anschluss einem oder mehreren Wärmebehandlungen bei Temperaturen zwischen 400 bis 1100°C unterzogen, um den Rohling in einen Disilicat-Glaskeramikrohling umzuwandeln (vgl. D7, Patentansprüche 1, 5 bis 11 und 16, S. 3 Tabelle 1, S. 7, Tabelle 5). Dieser Disilicatrohling wird dann maschinell zu entsprechenden dentalen Restaurationen weiterverarbeitet (vgl. D7, Patentanspruch 12, S. 4, [0036]). Damit unterscheidet sich die Lehre der D7 von dem patentgemäßen Verfahren darin, dass kein Lithiumsilicatrohling mit Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase zu einer dentalen Restauration geformt wird.

Der Einwand, dass gemäß den Absätzen [0012] und [0013] auf Seite 2 der D7 nach dem ersten Schritt der Wärmebehandlung ein Rohling mit Lithiummetasilicat erhalten werde, der im Anschluss bearbeitet werde, kann nicht überzeugen. Denn die gewählten hohen Temperaturen von mehr als 800°C für den Kristallisations-schritt führen zur Bildung eines Rohlings mit Lithiumdisilicat, der im Anschluss durch Heißpressen oder spanende Bearbeitung in die gewünschte Geometrie der dentalen Restauration geformt wird (vgl. D7 S. 2 [0012 und 0013] i. V. m. S. 3 und 4, [0028 bis 0031]).

Das Dokument D12 beschreibt dentale Restaurationen, die aus einer Glaskeramik geformt werden, die sich während der Wärmebehandlung nicht verformt und die eine Zusammensetzung basierend auf SiO_2 , Li_2O , K_2O , Al_2O_3 und P_2O_5 enthält (vgl. D12, Patentansprüche 1 und 4, S. 3, [0054], S. 16, Bsp. 26 i. V. m. S. 7, Tabelle IV). Die Herstellung der dentalen Restauration erfolgt gemäß Beispiel 26 aus dem Ausgangsglas durch Heißpressen (vgl. D12, S. 16, Bsp. 26 i. V. m. S. 9, [0155] bis S. 10, [0162], S. 11/12 Bsp. 6). Im Anschluss wird das dentale Rohprodukt aus der Form entnommen und wärmebehandelt (vgl. D12, S. 16, [0310] und Tabelle VIII). Damit offenbart die D12 allerdings kein Verfahren, bei dem ein Rohling zu einer dentalen Restauration geformt wird, der nach der zweiten Wärmebehandlung Lithiummetasilicat als Hauptkristallphase aufweist.

Auch in keiner der sonstigen, dem Senat vorliegenden Entgegenhaltungen wird die patentgemäße Verwendung eines Lithiumsilicatmaterials in allen beanspruchten Einzelheiten beschrieben.

1.9 Das Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohlings gemäß Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechterhaltenen Fassung beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

1.9.1 Ein möglicher Ausgangspunkt zur Lösung der streitpatentgemäßen Aufgabe stellt die Lehre der D2 dar. Aus D2 ist dem Fachmann ein Verfahren zur Herstellung von geformten transluzenten Lithiumdisilicat-Glaskeramik-Produkten für dentale Restaurationen bekannt, das von einer Schmelze eines Ausgangsglases basierend auf den folgenden Komponenten

Komponente	Gew.-%
SiO ₂	57,0 bis 80,0
Al ₂ O ₃	0 bis 5,0
La ₂ O ₃	0,1 bis 6,0
MgO	0 bis 5,0
ZnO	0 bis 8,0
Li ₂ O	11,0 bis 19,1

wobei

(i) Al ₂ O ₃ + La ₂ O ₂	0,1 bis 7,0 Gew.-% und
(ii) MgO + ZnO	0,1 bis 9,0 Gew.-%

ausgeht (vgl. D2, Patentanspruch 1). Durch die Verwendung von Lanthanoxid und ggf. Aluminiumoxid werden bei der Weiterverarbeitung unangemessen hohe Reaktionen mit der verwendeten Einbettmasse, ein ungenügendes Fließverhalten und ein unkontrolliertes Kristallwachstum vermieden (vgl. D2, S. 4, Z. 57 bis 63). Ferner können als weitere Ausgangskomponenten u. a. noch P₂O₅ und K₂O eingesetzt werden (vgl. D2, Patentanspruch 9). Die Schmelze des Ausgangsglases wird in der gewünschten Weise geformt und abgekühlt. Im Anschluss wird das geformte Glasprodukt mindestens einer Wärmebehandlung im Temperaturbereich von 400°C bis 1100°C unterzogen, um ein als Rohling geformtes Glaskeramikprodukt zu erhalten (vgl. D2, Patentansprüche 1 und 13). Die erhaltenen Glaskeramikhlinge zeichnen sich durch einen geringen Kristallisationsgrad aus, der eine einfache Bearbeitung der Rohlinge durch Heißpressen oder Fräsen erlaubt. Durch eine anschließende Wärmebehandlung werden die Rohlinge in dentale Restaurationen aus hochfesten Lithiumdisilicat umgewandelt (vgl. D2, Patentansprüche 2 bis 6, S. 2, Z. 50 bis 56, S. 4, Z. 64 bis S. 5, Z. 11). Dieses Verfahren zur Herstellung von Lithiumsilicatrohlingen für dentale Restaurationen weckt zweifelsohne das Interesse des Fachmanns, der auf der Suche nach einem Verfahren zur Herstellung von leichtformbaren Glaskeramikhlingen ist. Die Kombination von D2 mit dem in D15 dokumentierten Fachwissen führt aber nicht in naheliegender Weise zum patentgemäßen Verfahren gemäß Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechterhaltenden Fassung. Aus D15 ist zwar ein Verfahren zur Herstellung von Glaskeramikprodukten bekannt, bei dem nach einer zweistufigen

Wärmebehandlung bei 560°C bis 620°C für 2 bis 60 Minuten und bei 625°C bis 670°C für 5 bis 60 Minuten Lithiummetasilicat als vorherrschende Kristallphase erhalten wird (vgl. D15, Patentanspruch 1, Sp. 5, Z. 13 bis 21 und Z. 28 bis 31). Allerdings geht dieser Wärmebehandlung eine Belichtung mit kurzwelliger Bestrahlung voraus, die eine Keimbildung durch die fotoempfindlichen Bestandteile Silber, Gold und Kupfer im Ausgangsglas bedingt (vgl. D15 Patentanspruch 1, Sp. 3, letzter Abs., Sp. 4, letzter Abs. bis Sp. 5, Z. 4). Wenn der Fachmann aber diese Kenntnisse bei D2 zugrunde legt, gelangt er lediglich zu der Erkenntnis, dass der Rohling gemäß D2 aus einem Lithiumsilicatmaterial mit Lithiummetasilicat als Kristallphase gebildet werden kann, insofern zusätzlich entsprechende Keimbildungsmittel in Verbindung mit einer UV-Behandlung eingesetzt werden. Eine Anregung auf Lanthanoxid zu verzichten, kann der Fachmann der D15 hingegen nicht entnehmen. Demgemäß lag ein Verfahren zur Herstellung eines Lithiumsilicatrohlings mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 in der beschränkt aufrechterhaltenden Fassung auch in Kenntnis dieses Standes der Technik nicht auf der Hand.

Dem Argument der Einsprechenden, dass mit der Abwesenheit von Lanthanoxid kein technischer Effekt verbunden sei, da – wie Ausführungsbeispiele der Patentschrift zeigten – Lithiummetasilicat als Hauptphase unabhängig von der Anwesenheit bzw. Abwesenheit von Lanthanoxid erhalten werde und zudem keinen Einfluss auf die Verfahrensführung habe, kann nicht gefolgt werden. Denn gemäß D2 verleiht der Zusatz von Lanthanoxid dem Lithiumsilicatmaterial eine besondere Temperaturstandfestigkeit und reduziert zudem dessen Reaktion mit dem Einbettmaterial. Darüber hinaus verhindert Lanthanoxid ein unkontrolliertes Kristallwachstum (vgl. D2, S. 4, Z. 57 bis 63, S. 5, Z. 24–26). Von daher war der Fachmann nicht dazu angeregt auf die durch den Lanthanoxid-Zusatz bedingten vorteilhaften Eigenschaften zu verzichten.

Die Berücksichtigung der D4 anstelle der D15 führt gleichfalls nicht zu dem streitpatentgemäßen Verfahren nach Patentanspruch 1 in der beschränkt aufrechter-

haltenden Fassung. In der wissenschaftlichen Publikation D4 wird der Zusammenhang von Festigkeit und Mikrostruktur von Lithiumdisilicat-Glaskeramiken diskutiert (vgl. D4, S 385, Titel, li. Sp. 1. Abs.). Anhand einer Lanthanoxid-freien Musterglaszusammensetzung basierend auf den Komponenten Li_2O , Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , B_2O_3 , K_2O und ZnO wird die Festigkeit der gebildeten Glaskeramiken in Abhängigkeit der gebildeten Kristallphasen Lithiummetasilicat und Lithiumdisilicat untersucht, wobei die Bildung der jeweiligen Kristallphase von der gewählten Wärmebehandlung abhängt (vgl. D4, S. 385, re. Sp. Tab. I, S. 386, Tab. III). Der Fachmann wird durch diese Lehre aber nicht dazu motiviert auf Lanthanoxid in dem aus D2 bekannten Verfahren zu verzichten. Denn in D4 finden sich keine Hinweise dahingehend, welche Vorteile mit einer Lanthanoxid-freien Glaszusammensetzung verbunden sind.

1.9.2 Die D3 wird der Fachmann schon deshalb nicht als geeigneten Ausgangspunkt in Betracht ziehen, da sie kein Verfahren zur Herstellung von Lithiumsilicatrohlingen betrifft, die zu dentalen Restaurationen geformt werden (vgl. D3 S. 1/2 seitenübergr. Abs., le. Satz). Aus der D3 ist lediglich ein allgemeines Verfahren zum Herstellen einer Disilicat-Glaskeramik durch Bilden eines Glaskörpers aus einer Mischung der Bestandteile Li_2O , Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_5 , B_2O_3 , K_2O und ZnO , der einer zweistufigen Wärmebehandlung unterzogen wird, die zur Bildung einer Lithiumdisilicat-Glaskeramik führt (vgl. D3 Patentanspruch 1, S. 6, zweiter Absatz), ohne dass dabei auf die Bildung einer Lithiummetasilicat-kristallphase und deren Vorteile bei der Herstellung von Glaskeramiken für Dentalprodukte hingewiesen wird.

1.9.3 Auch die Entgegenhaltung D5 liefert dem Fachmann keine Anregungen, die in die patentgemäße Richtung weisen, da sie mit der Herstellung von dentalen Restaurationen aus Lithiumdisilicatmaterialien befasst ist. Für die Erzeugung der dentalen Restaurationen werden Ausgangsgläser eingesetzt, die kein Kaliumoxid enthalten und als Hauptkristallphase bereits Lithiumdisilicat aufweisen (vgl. D5, Patentansprüche 1 bis 4, Sp. 1, Tabelle, Einträge zu „Preferred Mole %“, Sp. 2,

Z. 32 bis 38, Sp. 3, Tab. I, Beispiel 1). In dem in D5 angegebenen Vergleichsbeispiel 3 wird demgegenüber ein Ausgangsglas mit Kaliumoxid verwendet, damit es weicher und entspannter ist (vgl. D5, Sp. 3, Tab. I und Z. 45 bis 47). Die Wärmebehandlung der Rohlinge erfolgt grundsätzlich nach der Formung des Ausgangsglases zu dentalen Restaurationen (vgl. D5, Sp. 2, Z. 48 bis 51). Der Rohling gemäß Kontrollbeispiel 3 wird einer dreistufigen Wärmebehandlung bei 500°C, 550°C und 740°C unterzogen, sodass aufgrund des Temperaturprofils davon ausgegangen werden muss, dass auch diese Glaskeramik Lithiumdisilicat enthält (vgl. D5, Sp. 4, Tab. III, „Control 3“). Entgegen der Argumentation der Einsprechenden zieht der Fachmann in Kenntnis der D5 weder ein Ausgangsglas mit K_2O noch eine Bearbeitung des Rohlings nach der zweiten Wärmebehandlung in Betracht.

1.9.4 Aus D7 sind dem Fachmann zwar La_2O_3 -freie Lithiumsilicatmaterialien für Rohlinge bekannt, die sich zur Herstellung von dentalen Restaurationen eignen (vgl. D7, Patentansprüche 1 bis 4 und 16). Für die Herstellung der Rohlinge wird dabei eine Schmelze eines Ausgangsglases aus den Komponenten SiO_2 , Al_2O_3 , Li_2O , K_2O und P_2O_5 erzeugt, die in eine Form gegossen bzw. pelletiert wird (vgl. D7, Patentanspruch 17, S. 2, [0022], S. 3, [0027], S. 3/4, [0031], S. 4, [0033]). Im Anschluss werden die Glaskörper einer zweistufigen Wärmebehandlung unterzogen, wobei in der ersten Stufe bei Temperaturen zwischen 500 bis 650°C die Keimbildung und in der zweiten Stufe bei Temperaturen zwischen 830 bis 930°C die Kristallisation stattfinden (vgl. D7, Patentansprüche 9 und 10, S. 3, [0028], S. 4, [0036] und [0037]). Allerdings bestehen die wärmebehandelten Rohlinge aus einer Glaskeramik, die aus einer Glasmatrix und Lithiumdisilicat gebildet wird. Die wärmebehandelten Rohlinge werden durch Heißpressen oder maschinelle Verarbeitung zur gewünschten Geometrie der dentalen Restauration geformt. Laut der Lehre der D7 werden die besten Materialeigenschaften mit einer Glaskeramik erhalten, die nahezu kein Lithiummetasilicat in der Glaskeramik aufweist (vgl. D7, S. 3, [0029], S. 3/4, [0031], S. 4, [0037]). Die Einbeziehung von D7 führt den Fachmann somit gleichfalls nicht zur streitpatentgemäßen Lösung.

1.9.5 Nachdem die Lehre der Entgegenhaltung D15 die Herstellung von Glaskeramiken für Abstandshalter in Elektroröhren, Platten für gedruckte Schaltungen und Trägermaterialien für Halbleiter betrifft (vgl. Sp. 3, Z. 10 bis 14) und damit auf einem anderem technischen Gebiet liegt, auf dem gegenüber Glaskeramiken für Dentalprodukte völlig anders gelagerte Problemstellungen zu lösen sind, zieht der Fachmann diese Druckschrift nicht zur Lösung der patentgemäßen Aufgabe in Betracht.

1.9.6 Die weiteren dem Senat vorliegenden Druckschriften enthalten ebenfalls keine Anhaltspunkte, welche die Patenfähigkeit des Verfahrens gemäß Patentanspruch 1 in der durch den angefochtenen Beschluss aufrechterhaltenen Fassung in Frage stellen könnten.

1.9.7 Gleichfalls patentfähig, sind die Verfahren gemäß den Patentansprüchen 2 bis 30, die weitere Ausführungsformen des Verfahrens nach Patentanspruch 1 betreffen.

III.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht den Verfahrensbeteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,

4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,
5. der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde muss innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses von einer beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwältin oder von einem beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, eingereicht werden.

Dr. Münzberg

Schell

Dr. Jäger

Dr. Wagner

Fa