



# **BUNDESGERICHTSHOF**

**IM NAMEN DES VOLKES**

**URTEIL**

X ZR 78/19

Verkündet am:  
5. Oktober 2021  
Schönthal  
Justizangestellte  
als Urkundsbeamtin  
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 5. Oktober 2021 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Bacher, die Richter Hoffmann und Dr. Deichfuß, die Richterin Dr. Kober-Dehm und den Richter Dr. Crummenerl

für Recht erkannt:

Auf die Berufung des Beklagten wird das Urteil des 4. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 18. Juli 2019 abgeändert.

Die Klage wird abgewiesen.

Die Kosten des Rechtsstreits tragen die Klägerinnen je zur Hälfte.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

1 Der Beklagte ist Inhaber des mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 2 046 235 (Streitpatents), das am 27. Juni 2007 unter Inanspruchnahme einer deutschen Priorität vom 25. Juli 2006 angemeldet worden ist und ein keramisches Dentalimplantat betrifft. Der einzige Patentanspruch lautet in der Verfahrenssprache:

Dentalimplantat mit einem in einen Kieferknochen einbringbaren Pfostenteil und mit einem diesem zugeordneten Aufbauteil, an das ein Zahnersatzstück anbringbar ist, wobei das Pfostenteil als Keramikkörper auf Basis von Yttrium- und/oder Aluminiumoxid-stabilisiertem Zirkonoxid ausgeführt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Keramikkörpers zumindest in einem Teilbereich mit einer nanoskopische Poren aufweisenden oder anderweitig nanoskopisch ausgeführten Struktur versehen ist, und die eine Verarmungszone auf Basis von Yttrium- und/oder Aluminiumoxid-stabilisiertem Zirkonoxid mit im Vergleich zum Innenvolumen reduziertem Yttrium- bzw. Aluminiumoxid-Anteil aufweist, wobei die Verarmungszone in einem in einen Kieferknochen einbringbaren Teil des Pfostenteils angeordnet ist.

2 Die Klägerinnen haben geltend gemacht, der Gegenstand des Streitpatents sei nicht patentfähig und gehe über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldung hinaus. Zudem sei die Erfindung nicht so offenbart, dass der Fachmann sie ausführen könne. Der Beklagte hat das Streitpatent in der erteilten Fassung sowie hilfsweise in neun geänderten Fassungen verteidigt.

3 Das Patentgericht hat das Streitpatent für nichtig erklärt. Dagegen wendet sich der Beklagte mit seinen erstinstanzlichen Anträgen. Die Klägerinnen treten dem Rechtsmittel entgegen.

Entscheidungsgründe:

4 Die zulässige Berufung ist begründet und führt zur Abweisung der Klage.

5 I. Das Streitpatent betrifft ein Dentalimplantat mit einem in einen Kieferknochen einbringbaren Pfostenteil, das als Keramikkörper auf der Basis von Yttrium- oder Aluminiumoxid-stabilisiertem Zirkonoxid ausgeführt ist.

6 1. Die Beschreibung führt aus, das Ziel bei solchen Implantaten sei, dass die Knochensubstanz sich rasch und dauerhaft mit der Oberfläche des Implantats verbinde, was als Osseointegration bezeichnet werde. Es sei bekannt, dass hierfür der mikroskopischen Struktur der Oberfläche des Implantats Bedeutung zukomme. So hätten sich poröse Oberflächen mit einer Porengröße im Mikrometerbereich als vorteilhaft erwiesen. Die vergrößerte Kontaktfläche zwischen Implantat und Knochen fördere das Knochenwachstum (Abs. 4).

7 Aus der deutschen Gebrauchsmusterschrift 20 2005 002 450 seien metallische Dentalimplantate mit einer homogenen nanostrukturierten Oberfläche bekannt, die die Osseointegration zu fördern scheine (Abs. 6).

8 Aus dem europäischen Patent 1 450 772 (IB14a) sei es bekannt, ein Dentalimplantat aus Keramik im Pfostenteil aufzurauen, wobei die Rautiefe 4 bis 20 µm betrage. Bei den am Markt erhältlichen keramischen Dentalimplantaten werde die Oberfläche lediglich durch Sandstrahlen aufgeraut. Sie wiesen meist eine Rautiefe von 0,5 bis ca. 4 µm auf (Abs. 5 und 8).

9 2. Vor diesem Hintergrund besteht das technische Problem darin, ein keramisches Dentalimplantat mit weiter verbessertem Osseointegrationsverhalten bereitzustellen.

10 3. Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Dentalimplantat mit folgenden Merkmalen:

1. Dentalimplantat
2. mit einem in einen Kieferknochen einbringbaren Pfostenteil und
3. einem dem Pfostenteil zugeordneten Aufbauteil, an das ein Zahnersatzstück anbringbar ist.
4. Das Pfostenteil ist als Keramikkörper auf Basis von Yttrium- und/oder Aluminium-stabilisiertem Zirkonoxid ausgeführt.
5. Die Oberfläche des Keramikkörpers  
ist zumindest in einem Teilbereich mit einer nanoskopische Poren aufweisenden oder anderweitig nanoskopisch ausgeführten Struktur versehen und
6. weist eine Verarmungszone auf Basis von Yttrium- und/oder Aluminiumoxid-stabilisiertem Zirkonoxid mit im Vergleich zum Innenvolumen reduziertem Yttrium- bzw. Aluminiumoxid-Anteil auf,
7. die in einem in einen Kieferknochen einbringbaren Teil des Pfostenteils angeordnet ist.

11           4. Einige Merkmale bedürfen näherer Erläuterung.

12           a) Die in Merkmal 4 vorgesehene Ausführung als Keramikkörper auf Basis von Yttrium- oder Aluminium-stabilisiertem Zirkonoxid wird in der Beschreibung als für Dentalimplantate gebräuchlich bezeichnet. Bei solchen Materialien sei die tetragonale Phase durch Beimischung von Yttriumoxid oder Aluminiumoxid stabilisiert (Abs. 3).

13           aa) Die Kristallstruktur von Zirkonoxid kann monoklin, tetragonal oder kubisch sein. Nichtdotiertes Zirkonoxid liegt bei Raumtemperatur in der monoklinen Phase vor und geht bei starker Erhitzung in die tetragonale Phase über. Dabei nimmt das Volumen um etwa fünf Prozent ab.

- 14 Durch Dotierung mit Yttriumoxid, d.h. den Einbau von  $Y^{3+}$ -Ionen anstelle von  $Zr^{4+}$ -Ionen in das Kristallgitter, kann erreicht werden, dass Zirkonoxid auch bei Raumtemperatur in tetragonaler Phase vorliegt. Ein solches Oxid wird als Yttriumoxid-stabilisiertes tetragonales polykristallines Zirkonoxid (yttria stabilized tetragonal zirconia polycrystals, Y-TZP, TZP) bezeichnet. Die auf diese Art erreichte Stabilisierungswirkung kann durch eine Dotierung mit Aluminium verstärkt werden (yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystals with  $Al_2O_3$ , Y-TZP-A, TZP-A) (Abs. 3).
- 15 bb) Zusätzlich oder alternativ zu einer solchen Stabilisierung kann Zirkonoxid durch Beimischung von Aluminiumoxid verstärkt werden (alumina toughened zirconia, ATZ) (Abs. 3). Dabei handelt es sich um ein Kompositmaterial, das heißt das Aluminiumoxid wird nicht in die Kristallstruktur des Zirkoniums eingebaut.
- 16 Solche Materialien verwirklichen das Merkmal 4 nicht, wenn sie den hauptsächlichen Bestandteil des Keramikkörpers bilden und dieser keinen oder nur einen geringen Anteil an stabilisiertem Zirkonoxid (Y-TZP, TZP, Y-TZP-A, TZP-A) enthält.
- 17 Die Beschreibung des Streitpatents führt verstärktes und stabilisiertes Zirkonoxid zwar an zwei Stellen nebeneinander an (Abs. 3, Abs. 39). Merkmal 4 sieht aber zwingend vor, dass der Keramikkörper auf Basis von stabilisiertem Zirkonoxid ausgeführt ist. Dies schließt nicht aus, dass daneben noch weitere Stoffe vorhanden sind. Erforderlich ist aber stets, dass ein stabilisiertes Zirkonoxid im oben dargelegten Sinne die Basis des Keramikkörpers bildet, also den überwiegenden Anteil ausmacht.
- 18 cc) An einzelnen Stellen der Beschreibung ist Hafniumoxid als weiterer Stabilisator genannt (Abs. 13, Abs. 40). Anders als Yttrium- und Aluminiumoxid ist dieser Stoff im Patentanspruch nicht vorgesehen. Merkmal 4 schließt aber nicht aus, dass er neben Yttrium- oder Aluminiumoxid als zusätzliche Komponente vorhanden ist.

19           b)     Nanoskopische Poren oder Strukturen im Sinne von Merkmal 5  
müssen, wie das Patentgericht zutreffend ausgeführt hat, Abmessungen von we-  
niger als einem Mikrometer aufweisen.

20           Dies ergibt sich aus der Gegenüberstellung von mikrostrukturierten und  
nanoskopisch strukturierten Oberflächen in der Beschreibung.

21           Dort wird ausgeführt, die bislang bekannten keramischen Dentalimplan-  
tate wiesen nach einer entsprechenden Behandlung, insbesondere Sandstrah-  
len, Aufrauungen mit einer Rautiefe zwischen 0,5 µm und 60 µm auf (Abs. 5,  
Abs. 8, Abs. 31). Eine solche Struktur bezeichnet die Beschreibung als Mikro-  
struktur (Abs. 3 f.).

22           Als nanoskopisch werden in der Beschreibung demgegenüber Poren oder  
Vertiefungen mit einer mittleren Ausdehnung im Sub-Mikrometerbereich, vor-  
zugsweise kleiner als 500 nm und insbesondere kleiner als 250 nm bezeichnet  
(Abs. 14). Eine solche nanoskopische Struktur überlagere vorzugsweise eine  
Mikrostruktur der Oberfläche (Abs. 31 f., Abs. 40 unter 3 und 4).

23           Diese Ausführungen enthalten zwar eine gewisse Unschärfe, weil der Be-  
reich zwischen 0,5 und 1 µm sowohl bei den mikroskopischen als auch den na-  
noskopischen Strukturen angeführt wird. Aus dem Zusammenhang ergibt sich  
aber, dass es insoweit auf die umgebende Struktur ankommt. Poren oder sons-  
tige Strukturen, die als Substrukturen innerhalb von Strukturen mit einer Abmes-  
sung von mehr als einem Mikrometer angeordnet sind, gehören danach auch  
dann zum nanoskopischen Bereich, wenn sie Abmessungen im Bereich zwi-  
schen 0,5 µm und 1 µm aufweisen.

24           c)     Der Teilbereich, in dem eine nanoskopische Struktur nach Merk-  
mal 5 zumindest vorhanden ist, muss in dem Bereich des Pfostenteils liegen, der  
in den Kieferknochen eingebracht werden kann.

25 Dies ergibt sich schon aus dem Umstand, dass Merkmal 5 eine nähere Festlegung für den Keramikkörper enthält und damit auf Merkmal 4 Bezug nimmt, wonach der Pfostenteil als Keramikkörper ausgebildet ist. Der Pfostenteil ist in Merkmal 2 als derjenige Teil definiert, der in den Kieferknochen einbringbar ist.

26 Dieses Verständnis steht zudem in Einklang mit der in der Beschreibung angeführten Funktion der nanoskopischen Struktur, nämlich einer Förderung der Osseointegration.

27 d) Die in den Merkmalen 6 und 7 vorgesehene Verarmungszone mit im Vergleich zum Innenvolumen reduziertem Anteil an Yttrium- bzw. Aluminiumoxid bewirkt nach der Beschreibung, dass die Kristallstruktur in diesem Bereich von der tetragonalen in die monokline Phase übergeht (Abs. 12).

28 Nähere Vorgaben zu Ort und Umfang dieses Bereichs enthält der Anspruch nicht. Insbesondere ist nicht festgelegt, bis in welche Tiefe hinein sich die Verarmungszone von der Oberfläche ausgehend erstrecken muss. Damit ist grundsätzlich ausreichend, wenn die Tiefe der Zone den Abmessungen der nanoskopischen Strukturen entspricht.

29 Nach der Beschreibung muss der Anteil der genannten Komponenten in der Verarmungszone um mindestens fünf Prozent, vorzugsweise um einen deutlich höheren Betrag reduziert sein (Abs. 40). Diese Grenzwerte haben im Patentanspruch keinen Niederschlag gefunden. Aus der Gegenüberstellung zwischen Verarmungszone und Innenvolumen ergibt sich jedoch, dass die Reduzierung ein Ausmaß aufweisen muss, das eine deutliche Unterscheidung der beiden Bereiche ermöglicht.

30 e) Wie das Patentgericht zutreffend angenommen hat, legt der Anspruch nicht fest, auf welche Weise die nanoskopische Struktur hergestellt wird.

31 In der Beschreibung werden zwar Verfahren geschildert, mit denen eine  
solche Struktur erzielt werden kann. Diese Herstellungsweise hat im Anspruch  
aber keinen Niederschlag gefunden.

32 f) Der Schilderung geeigneter Herstellungsverfahren in der Beschrei-  
bung kann auch nicht entnommen werden, dass es zur Verwirklichung der Merk-  
male 5 bis 7 genügt, wenn ein Dentalimplantat mit den Merkmalen 1 bis 4 einem  
solchen Verfahren unterzogen wird.

33 Der Patentanspruch gibt in den Merkmalen 5 und 6 räumlich-körperliche  
Eigenschaften vor, die das Implantat aufweisen muss. Die Verwirklichung dieser  
Anforderungen kann nicht durch die Anwendung eines bestimmten Verfahrens  
ersetzt werden. Ein Herstellungsverfahren ist vielmehr nur dann als geeignet  
anzusehen, wenn es zur Ausbildung der vorgegebenen räumlich-körperlichen  
Eigenschaften führt.

34 g) Vor diesem Hintergrund können die Merkmale 5 und 6 auch nicht  
als synonym angesehen werden.

35 aa) Nach der Beschreibung des Streitpatents führen die dort geschil-  
derten Herstellungsverfahren zwar zur Ausbildung beider Merkmale. Die Herstel-  
lung in einem bestimmten Verfahren ist aus den oben dargelegten Gründen zur  
Verwirklichung dieser Merkmale aber weder erforderlich noch hinreichend. Dem-  
entsprechend kann aus dem Umstand, dass ein Implantat eines der beiden Merk-  
male aufweist, nicht die zwingende Schlussfolgerung gezogen werden, dass  
auch das andere verwirklicht ist.

36 bb) Die Ausführungen in der Beschreibung, wonach die gewünschte  
Struktur durch die Herstellung der Verarmungszone erreicht wird (Abs. 13), füh-  
ren insoweit nicht zu einer abweichenden Beurteilung.

37 Diesen Ausführungen mag zu entnehmen sein, dass die Verwirklichung  
von Merkmal 6 typischerweise zur Verwirklichung von Merkmal 5 führt. Schon

diese Schlussfolgerung ist allerdings nicht zwingend, weil Merkmal 6 keinen Mindestwert für die Reduzierung des Anteils an Yttrium- bzw. Aluminiumoxid vorgibt und nicht ohne weiteres angenommen werden kann, dass jede Verringerung zur Ausbildung von nanoskopischen Strukturen im Sinne von Merkmal 5 führt.

38            Darüber hinaus ergibt sich aus den genannten Ausführungen jedenfalls nicht die Schlussfolgerung, dass das Vorhandensein von Poren im Sinne von Merkmal 5 zwingend auf das Vorhandensein einer Verarmungszone im Sinne von Merkmal 6 hindeutet. Vielmehr ist nicht auszuschließen, dass solche Poren auch durch andere Ursachen entstehen können.

39            II.      Das Patentgericht hat seine Entscheidung im Wesentlichen wie folgt begründet:

40            Die Erfindung sei in der Streitpatentschrift so offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könne. Mit der Angabe entsprechender Parameter für das Ätzen der Oberfläche in Absatz 41 der Beschreibung sei dem Fachmann zumindest ein praktisch gangbarer Weg aufgezeigt, die beanspruchte Lehre auszuführen.

41            Ob der Gegenstand des Patentanspruchs über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldeunterlagen hinausgehe, könne offenbleiben, weil er jedenfalls nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe. Das in der internationalen Patentanmeldung 03/045268 (IB14) beschriebene Dentalimplantat weise die Merkmale 1 bis 4 auf. Die Entgegenhaltung sei zwar nicht neuheitsschädlich, weil die Klägerinnen nicht den Nachweis erbracht hätten, dass die dort angegebene Vorgehensweise zu einem Implantat mit den Merkmalen 5 und 6 führe. Der Fachmann, ein Team aus einem Zahnmediziner oder Biomedizintechniker mit Hochschulabschluss mit Erfahrungsschwerpunkt auf dem Gebiet der dentalen Implantologie und einem Diplom-Chemiker, der über eine mehrjährige Berufserfahrung auf dem Gebiet der dentalen Materialien verfüge, stoße im Bemühen um eine weitere Verbesserung der Keramikoberfläche jedoch auf die europäische Patentanmeldung 1 491 160 (IB15). Auch dort gehe es um die Aufrauung einer Keramikoberfläche mittels

Ätzverfahren. IB15 erwähne auch Yttrium-stabilisiertes Zirkonoxid, zudem lägen die Parameter des Ätzverfahrens in dem im Streitpatent als bevorzugt genannten Bereich. Daher habe es nahegelegen, das in IB15 beschriebene Ätzverfahren auf Keramik aus Yttrium-stabilisiertem Zirkonoxid anzuwenden. Ein solches Vorgehen führe wie in IB15 beschrieben zu nanoskopischen Strukturen und nach der Logik des Streitpatents auch zu einer Verarmungszone gemäß Merkmal 6.

42            Der Gegenstand des Patentanspruchs in der Fassung der Hilfsanträge sei ebenfalls nicht patentfähig.

43            III.     Diese Beurteilung hält der Überprüfung im Berufungsverfahren in einem entscheidenden Punkt nicht stand.

44            1.     Der Gegenstand des Streitpatents ist neu.

45            a)     Die Veröffentlichung der internationalen Patentanmeldung 03/045268 (IB14) nimmt den Gegenstand des Streitpatents nicht vorweg.

46            aa)    Nach der Beschreibung der IB14 waren im Stand der Technik Implantate aus Titan geläufig, bei denen die Oberfläche, etwa durch Sandstrahlen, aufgeraut oder beschichtet werde, um eine gute Verknöcherung zu gewährleisten.

47            Beide Oberflächen gewährleisteten eine gute Verknöcherung des Implantats. Aus ästhetischen Gründen sei es gewünscht, Implantate zur Verfügung zu stellen, die insgesamt aus Keramik bestünden. Dafür stünden Implantate aus Zirkonoxidkeramik mit geringen Anteilen an Yttrium und Hafnium bereit, die eine äußerst hohe Festigkeit aufwiesen. Bislang habe man jedoch den Einsatz solcher Keramik für den Verankerungsteil als nicht möglich angesehen, weil ein Implantat aus Keramik, das die dafür erforderliche hohe Festigkeit aufweise, eine glatte, äußerst harte Oberfläche aufweise, bei dem keine Verbundosteogenese zu erwarten sei (S. 4).

48 Zur Lösung dieses Problems schlägt IB14 vor, die Oberfläche des Verankerungsteils des Implantats zumindest teilweise durch ein subtraktives Verfahren zu behandeln, um die Oberfläche aufzurauen, oder sie mit einer Beschichtung zu versehen, die eine Verknöcherung unterstütze. Es habe sich gezeigt, dass ein solchermaßen behandeltes Implantat gut verknöchere (S. 5 f.).

49 Zur Aufrauung der Oberfläche kämen Sandstrahlen oder Hochdruck-Wasserstrahlen in Betracht, ferner chemische Verfahren, insbesondere Ätzverfahren. Bevorzugt sei, das Implantat zunächst etwa mit Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) zu strahlen und anschließend mit Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salzsäure oder Mischungen hiervon zu ätzen. Auf diese Weise würden maximale Rautiefen von 1 bis 20  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 2 bis 15  $\mu\text{m}$  und besonders bevorzugt zwischen 6 und 12  $\mu\text{m}$  erzielt (S. 9 f.).

50 bb) Damit ist ein Dentalimplantat offenbart, das die Merkmale 1 bis 4 des Streitpatents aufweist.

51 cc) Dagegen ist Merkmal 5 nicht offenbart.

52 Nach IB14 werden durch die dort beschriebene Behandlung der Keramikoberfläche lediglich Aufrauungen im Mikrometerbereich bewirkt. Über Strukturen im Nanometerbereich ist nichts gesagt.

53 dd) Ferner fehlt es an einer Offenbarung der Merkmale 6 und 7.

54 Zu den Folgen, die die Ätzbehandlung für die Zusammensetzung des Kristallgitters hat, enthält IB14 keine Aussagen.

55 ee) Die Klägerinnen haben nicht den Nachweis geführt, dass eine Nacharbeitung der in IB14 offenbarten Vorgehensweise zwangsläufig zu einem Dentalimplantat führt, das sämtliche Merkmale des Streitpatents aufweist.

56 (1) Der von den Klägerinnen vorgelegte Testreport (IB19) und ihr Vorbringen hierzu sind nicht als verspätet zurückzuweisen.

57 Das Patentgericht hat in seinem qualifizierten Hinweis die Ansicht vertreten, der Gegenstand des Streitpatents sei durch IB14 vollständig vorweggenommen. Daher hatten die Klägerinnen keinen Anlass, zur Neuheitsschädlichkeit dieser Entgegenhaltung bereits in erster Instanz weiter vorzutragen.

58 (2) Auch IB19 belegt jedoch nicht, dass eine Nacharbeitung des in IB14 offenbarten Verfahrens zu einem Dentalimplantat mit den Merkmalen des Streitpatents führt. Es sind keine hinreichenden Anhaltspunkte dafür ersichtlich, dass ein Fachmann, der eine Nacharbeitung der IB14 unternommen hätte, die Parameter gewählt hätte, die bei den in IB19 protokollierten Versuchen zugrunde gelegt wurden.

59 In der Beschreibung der IB14 und in den dort formulierten Ansprüchen 9 bis 11 ist für die Ätzbehandlung mit Phosphorsäure angegeben, das Implantat könne für 10 Sekunden bis 10 Minuten mit 10 bis 90-prozentiger Phosphorsäure geätzt werden. Als bevorzugte Dauer für die Ätzbehandlung ist eine Zeit von 15 bis 60 Sekunden angegeben. In dem einzigen Ausführungsbeispiel der IB14 wird die zuvor mit Aluminiumoxid gestrahlte Oberfläche des Keramikimplantats mit 30-prozentiger Phosphorsäure über eine Dauer von 30 Sekunden geätzt. Über die Temperatur, bei der dieser Vorgang stattfindet, finden sich in IB14 keine Angaben.

60 Vor diesem Hintergrund bedürfte es konkreter Anhaltspunkte für die Annahme, dass es beim Nacharbeiten von IB14 aus fachlicher Sicht nahelag, sowohl die Konzentration der Phosphorsäure als auch die Dauer der Ätzbehandlung am oberen Rand der in IB14 genannten Bereiche anzusiedeln, wie dies in IB19 mit einer Konzentration von 85 Prozent und einer Behandlungsdauer von 10 Minuten geschehen ist, und diese hohen Werte mit einer ebenfalls hohen Temperatur von 250°C zu kombinieren.

61 Der von den Klägerinnen vorgelegte Auszug aus dem Werk von Petzow (Metallographisches, keramographisches und plastographisches Ätzen, IB21)

liefert keine solche Anhaltspunkte. Dort sind für die Ätzbehandlung von stabilisierter Zirkonoxidkeramik zwar 85-prozentige Phosphorsäure und eine Temperatur von 250°C angegeben (S. 208 oben). Diese hohen Werte werden aber kombiniert mit einer relativ kurzen Behandlungsdauer von drei Sekunden bis zwei Minuten. Bei dieser Ausgangslage ergibt sich aus dem in IB21 enthaltenen Hinweis, die angegebenen Werte könnten materialspezifisch bezüglich Druck und Zeit variiert werden (S. 202), keine Anregung, die Behandlungsdauer unter Beibehaltung der übrigen Parameter auf das Fünffache zu verlängern.

62           Ob sich bei den in IB19 beschriebenen Versuchen die von den Klägerinnen postulierte Oberflächenstruktur ergibt oder ob sich ein Überzug aus Phosphor bildet, wie dies der Beklagte geltend macht, kann angesichts dessen dahingestellt bleiben.

63           b)     Die Folien des Vortrags von Bakaliniš u.a. (Verhalten osteoblastärer CAL-72 Zellen auf unterschiedlichen ZrO<sub>2</sub>-Oberflächen (ATZ), IB3) nehmen den Gegenstand des Streitpatents ebenfalls nicht vollständig vorweg. Für die als Anlagen IB6 und IB11 vorgelegten Folien, die inhaltlich mit IB3 weitgehend übereinstimmen, gilt nichts anderes.

64           aa)    Der Vortrag befasst sich mit dem Verhalten osteoblastärer (knochenaufbauender) Zellen auf Yttrium-stabilisiertem und durch Zugabe von 20 % Aluminiumoxid verstärktem tetragonalem Zirkonoxid (ATZ, siehe Folie 5) in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit. Dieses Material werde u.a. für Stifte verwendet (Folie 2).

65           Für die Untersuchung wurde die Oberfläche der Keramikkörper auf drei unterschiedliche Arten behandelt: Im ersten Verfahren wurde sie maschinert (geglättet), im zweiten für kurze Zeit sandgestrahlt, im dritten für kurze Zeit sandgestrahlt und zusätzlich für fünf Minuten mit Flusssäure geätzt. Als Vergleichsobjekte wurden Teile aus Titan und aus Plastik verwendet (Folie 5).

66 Als Ergebnis wird unter anderem dargestellt, dass die Rauigkeitswerte von maschinierem ATZ und Plastik signifikant geringer waren als bei den anderen Proben, während zwischen den sandgestrahlten und den zusätzlich geätzten Proben kein statistisch signifikanter Unterschied aufgetreten ist (Folie 7 und Folie 11). Als Schlussfolgerung wird unter anderem die Hypothese aufgestellt, ATZ scheine unabhängig von der Oberflächenbehandlung ein geeignetes Substrat für das Wachstum, die Proliferation und das Attachment von osteoblastären Zellen zu sein (Folie 13).

67 bb) Damit sind die Merkmale 1 bis 4 vorweggenommen.

68 Entgegen der Auffassung des Beklagten besteht kein Zweifel daran, dass der Vortrag ein Dentalimplantat betrifft. Dies ergibt sich daraus, dass er sich mit dem Verhalten osteoblastärer Zellen auf der Keramikoberfläche befasst.

69 cc) Auch Merkmal 5 ist unmittelbar und eindeutig offenbart.

70 Wie sich aus den auf Folie 7 wiedergegebenen Ergebnissen der Messung der Rautiefe ergibt, weist die Keramikoberfläche nach Sandstrahlen und Ätzen eine Rautiefe zwischen 0,55 und 0,66  $\mu\text{m}$  bei einem Mittelwert von 0,59  $\mu\text{m}$  auf.

71 dd) Dagegen nimmt IB3 das Merkmal 6 nicht vorweg.

72 Aus den Folien ergibt sich kein Hinweis darauf, dass die dort beschriebene Behandlung der Oberfläche Einfluss auf den Anteil von Yttrium- oder Aluminiumatomen im Kristallgitter des dotierten Zirkonoxids hat und damit zur Ausbildung einer Verarmungszone im Sinne von Merkmal 6 führt.

73 ee) Die Behauptung der Klägerinnen, die in IB3 offenbarte Behandlung durch Sandstrahlen und Ätzen mit Flusssäure führe notwendigerweise zur Verwirklichung der Merkmale 5 und 6, wird durch die angeführten Indizien nicht gestützt. Dies gilt auch dann, wenn die Behandlung einer Keramik nach Merkmal 4

unter Einhaltung der in Absatz 41 der Beschreibung des Streitpatents als bevorzugt genannten Parameter zwangsläufig zu einer Oberfläche führt, die die Merkmale 5 und 6 verwirklicht.

74           (1)    Aus dem Vorbringen der Klägerinnen zu den als Anlage IB18 vorgelegten Versuchsberichten ergeben sich keine hinreichenden Anhaltspunkte dafür, dass die in den Berichten dokumentierte Vorgehensweise der in IB3 offenbarten entspricht.

75           Zwar liegt die Dauer des Ätzevorgangs (fünf Minuten) in dem in Absatz 41 des Streitpatents als bevorzugt benannten Bereich von mehr als drei Minuten. In IB3 sind jedoch weder die Konzentration der Flusssäure noch die Temperatur angegeben, bei der der Ätzevorgang erfolgt. Anhaltspunkte dafür, dass es am Prioritätstag nahegelegen haben könnte, die in IB18 dokumentierte Konzentration von 40 bis 42 % bei Temperaturen zwischen 25 und 26°C zu wählen, sind weder vorgetragen noch sonst ersichtlich. Insbesondere die Auswahl der Konzentration kann schon deshalb nicht als selbstverständlich angesehen werden, weil sich der in IB3 dokumentierte Vortrag vorwiegend an Zahnärzte richtete und diese nach dem nicht bestrittenen Vorbringen des Beklagten üblicherweise gepufferte Flusssäure-Gele einsetzen, die gezielt abgeschwächt worden sind, etwa das in einem Produktblatt (B3) beschriebene Produkt U.

76           Die Klägerinnen haben ferner nicht dargelegt, aus welchen Umständen sich ergeben soll, dass die in den Versuchsberichten jeweils in Abbildung 3 wiedergegeben Oberflächen nanoskopische Strukturen im Sinne von Merkmal 5 aufweisen. Mangels näherer Erkenntnisse darüber kann auch nicht beurteilt werden, ob die in der jeweiligen Anlage 2 zu den Versuchsberichten dokumentierte Verarmungszone, die nach dem übereinstimmenden Vortrag der Parteien nur für einen 20 nm tiefen Bereich dokumentiert ist, ausreichend groß ist.

77           (2)    Zweifel daran, dass die in IB18 gewählten Verfahrensparameter dem entsprechen, was am Prioritätstag ausgehend von IB3 nahelag, bestehen vor diesem Hintergrund insbesondere auch deshalb, weil IB18 belegen soll, dass

der Ätzzvorgang zu einer signifikanten Änderung der Rauigkeit führt, während in IB3 solche Unterschiede gerade nicht festgestellt werden konnten. Dieser Umstand schließt zwar nicht zwingend aus, dass eine naheliegende Abwandlung der in IB3 offenbarten Versuche andere Ergebnisse zeitigt. Er begründet aber besonders hohe Anforderungen an die Darlegung, welche Abwandlungen vorgenommen worden sind und weshalb diese am Prioritätstag aus fachlicher Sicht sowohl einzeln als auch in ihrer Kombination nahegelegen haben. Diesen Anforderungen wird das Vorbringen der Klägerinnen nicht gerecht.

78           c)       Schließlich ist der Gegenstand des Streitpatents auch durch das europäische Patent 1 491 160 (IB15a) nicht vollständig vorweggenommen.

79           aa)       IB15a befasst sich mit einem medizinischen Implantat aus Keramik.

80           Nach der Beschreibung waren im Stand der Technik Implantate aus Zirkonium, Aluminium oder einem Komposit dieser Materialien bekannt. Diese seien ungiftig, korrosionsbeständig und wiesen gute mechanische Eigenschaften auf, doch sei ihre Fähigkeit zur Verbindung mit dem Knochen gering. Daher seien sie bislang mit Knochenzement eingesetzt worden, was aber bestimmte Nachteile mit sich bringe (Abs. 2 f.). Es sei vorgeschlagen worden, die Verbindung zwischen Implantat und Knochen durch eine Apatitschicht, vorzugsweise Hydroxylapatit herzustellen. Eine solche Beschichtung sei jedoch schwierig und berge die Gefahr, dass sich die Apatitschicht vom Implantat löse (Abs. 4 f.).

- 81           Es habe sich herausgestellt, dass eine Ablösung der Apatitschicht vermieden und die Verbindung zwischen Keramikoberfläche und Knochen verbessert werden könne, wenn man die Oberfläche des Implantats sehr fein aufraue. Dies könne etwa geschehen, indem man diese Oberfläche mit Aluminiumoxid schlämme und in eine Flusssäurelösung eintauche. Die dadurch entstehenden Mikrostrukturen der Oberfläche könnten als Verankerung dienen und für eine feste Verbindung zwischen Keramikoberfläche und Apatitbeschichtung sorgen. Es habe sich jedoch gezeigt, dass dieses Vorgehen zu unerwünschten Beeinträchtigungen der mechanischen Eigenschaften der Keramik führe (Abs. 6 f.). Dies beruhe auf einer Änderung der Phase der keramischen Oberfläche beim Schlämmen mit Aluminium (Abs. 11). Ein Übergang von der tetragonalen zur monoklinen Phase, der etwa durch Zufuhr von Energie bewirkt werde, führe zu einer Volumenänderung von vier bis sechs Prozent. Sie gehe einher mit winzigen lokalen Bruchstellen (local minute breakage), die die mechanische Stärke verringerten (Abs. 12).
- 82           IB15a strebt vor diesem Hintergrund an, ein Keramikimplantat bereitzustellen, das sich gut mit dem Knochen verbindet, ohne dass die mechanischen Eigenschaften der Keramik beeinträchtigt werden (Abs. 8).
- 83           Zur Lösung schlägt IB15a ein Verfahren vor, bei dem das Keramikimplantat in einem ersten Schritt mit einer starken Säurelösung geätzt und in einem zweiten Schritt auf hohe Temperaturen von 1.000 bis 1.800°C erhitzt wird.
- 84           Bei Anwendung dieses Verfahrens entspreche die Kristallzusammensetzung der so behandelten Oberfläche vollständig oder jedenfalls weitgehend derjenigen vor der Behandlung. So sei etwa bei einer Keramik aus Zirkonoxid und Aluminiumoxid der Anteil von Zirkonoxid in der tetragonalen Phase nur von 95 auf 93 Prozent gesunken und entsprechend der Anteil von Zirkonoxid in monokliner Phase nur von fünf auf sieben Prozent gestiegen. Wie sich gezeigt habe, führe eine Änderung in der Zusammensetzung der Phasen von weniger als zehn

Gewichtsprozent nicht zu einer wesentlichen Beeinträchtigung der mechanischen Eigenschaften der Keramik (Abs. 13). Zwar führe das Aufräumen der Oberfläche durch Ätzen mit einer starken Säure zu einer Schwächung der Bindung zwischen den Kristallkörnern des keramischen Materials, doch werde die feste Bindung durch die nachfolgende Hitzebehandlung wiederhergestellt. Die zulässige Veränderung der Kristallphasen an der Oberfläche von höchstens zehn Prozent werde nicht durch einen Vergleich der Oberfläche vor und nach der Behandlung bestimmt, sondern durch einen Vergleich der behandelten Oberfläche mit der Zusammensetzung im Inneren des Materials, wo die anfängliche Zusammensetzung erhalten bleibe (Abs. 15). Belaufe sich die Veränderung auf weniger als zehn Prozent, könne angenommen werden, dass eine Veränderung der Phasen nicht oder doch nicht in wesentlichem Umfang stattgefunden habe und die mechanische Festigkeit der Keramik erhalten bleibe, weil keine Brüche durch eine mit dem Phasenwechsel einhergehende Veränderung des Volumens aufgetreten seien (Abs. 16).

85 Nach der Schilderung in IB15a weist die durch das Ätzen aufgeraute Oberfläche der Keramik Mikrovorsprünge (micro-projections) auf. Die Größe dieser Vorsprünge hänge von der Größe der Kristallkörner ab, aus denen die Keramik bestehe, und liege vorzugsweise bei 0,1 bis 10  $\mu\text{m}$ . Solche Mikrovorsprünge seien in einer Dichte von 1 bis 2.500 je 100  $\mu\text{m}^2$ , vorzugsweise von 30 bis 550 je 100  $\mu\text{m}^2$  vorhanden (Abs. 19). Diese aufgeraute Oberfläche sei auf einer Oberfläche erzeugt, die in dem Bereich, in dem sie dem Knochen gegenüberliege, Vertiefungen in einer Größe von 50 bis 1000  $\mu\text{m}$  in einer Dichte von 10 bis 500 pro  $\text{cm}^2$  aufweise (Abs. 20, Abs. 33).

86 Zur Erzeugung einer Apatit-Beschichtung könne der Gegenstand in simuliertes menschliches Blutplasma getaucht werden. Der Apatit nehme die Gestalt von Kuppeln mit einem Durchmesser von 0,5 bis 20  $\mu\text{m}$  an und verankere sich an den erwähnten Mikrovorsprüngen (Abs. 19).

87            Wie die Beschreibung erläutert, werden die Vorsprünge dadurch hervorgerufen, dass die verschiedenen Bestandteile der Kompositkeramik unterschiedliche Löslichkeit in Bezug auf die für die Ätzung verwendete Säure aufweisen (Abs. 34). Beim Ätzen würden mithin Kristallkörner des einen Bestandteils herausgelöst, während Kristallkörner des weniger gut löslichen Bestandteils blieben und sehr kleine Vorsprünge bildeten. Als Säure könne etwa Flusssäure verwendet werden. Ätze man eine Kompositkeramik aus Aluminium- und Zirkonoxid, führe dies dazu, dass die Mikrovorsprünge aus Aluminium gebildet würden, weil Zirkonoxid eine höhere Löslichkeit in Flusssäure aufweise (Abs. 36). Über die Temperatur und Konzentration der Säure könne der Ätzvorgang - dessen Geschwindigkeit sowie die Dichte usw. der Mikrostrukturen - gesteuert werden (Abs. 37). Die Haftung zwischen den Kristallkörnern werde durch die Säurebehandlung geschwächt und durch die nachfolgende thermische Behandlung wieder gestärkt (Abs. 38).

88            Bestehe die Keramik nur aus einer Komponente, etwa 3Y-Zirkonoxid, sei die Ausbildung von Mikrovorsprüngen recht schwierig, weil die Oberfläche dann bei der nachfolgenden Erhitzung wieder geglättet werde (Abs. 34).

89            bb)    IB15a nimmt danach die Merkmale 1 bis 3 vorweg.

90            Zwar sind Dentalimplantate nicht ausdrücklich angesprochen, doch geht es allgemein um Implantate zu medizinischen Zwecken, so dass auch Dentalimplantate umfasst sind.

91            Dem steht nicht entgegen, dass in Absatz 1 der Beschreibung von einem Implantat die Rede ist, das in einen künstlichen Knochen, ein künstliches Gelenk oder ähnliches eingebracht werde. Wie im Weiteren deutlich wird, betrifft IB15a auch Implantate, die in den natürlichen Knochen eingebracht werden.

92            Auch wenn Implantate, die eine Beschichtung mit Apatit aufweisen, im Vordergrund stehen, ist IB15a - anders als der Beklagte meint - nicht auf solche

beschränkt. Dies ergibt sich daraus, dass eine Beschichtung des Keramikelements mit einer Substanz, die eine Affinität zu Knochen aufweist, erst Gegenstand des nachgeordneten Anspruchs 3 ist, und eine Beschichtung mit Apatit sogar erst Gegenstand des nachgeordneten Anspruchs 6.

93           cc)   Entgegen der Auffassung der Beklagten ist auch Merkmal 4 offenbart.

94           (1)   Anders als die Klägerinnen meinen, folgt dies allerdings nicht schon daraus, dass es sich auch bei den in IB15a im Vordergrund stehenden Kompositmaterialien um Yttrium-stabilisiertes Zirkonoxid mit zusätzlicher Beigabe von Aluminium oder sonstigen Komponenten handelt.

95           IB15a bezeichnet als Kompositmaterialien Stoffe, die durch Mischen unterschiedlicher Ausgangsstoffe, insbesondere Zirkonium und Aluminium entstehen (Abs. 13) und die eine Ansammlung von Kristallen unterschiedlicher Zusammensetzung bilden (Abs. 34). Daraus ergibt sich nicht eindeutig, dass der Zirkon-Anteil zusätzlich mit Yttrium stabilisiert ist.

96           Ein durch Dotierung mit Yttrium stabilisiertes Zirkonoxid wird in IB15a nur an einer einzigen Stelle erwähnt, nämlich in Gestalt von 3Y-Zirkonoxid (Abs. 34), also einem Zirkonoxid, das mit drei Gewichtsprozent Yttrium dotiert ist. Dieser Stoff wird aber als Beispiel für nur aus einer Komponente bestehende Materialien angeführt und als weniger geeignet den in IB15a als vorzugswürdig bezeichneten (Abs. 22) Kompositmaterialien gegenübergestellt. Ansonsten ist in IB15a durchweg - ohne jeden Hinweis auf eine Dotierung mit Yttrium und/oder Aluminium - von Zirkon die Rede.

97           Eine andere Beurteilung ist auch nicht deshalb gerechtfertigt, weil das Zirkon nach IB15a ganz überwiegend in tetragonaler Phase vorliegt. Die Klägerinnen haben keine hinreichenden Anhaltspunkte dafür aufgezeigt, dass der Fachmann aus dieser Angabe im Prioritätszeitpunkt den Schluss zog, mit Zirkon sei jeweils mit Yttrium oder Aluminium dotiertes Zirkonoxid gemeint.

98 Aus dem von den Klägerinnen vorgelegten Internet-Artikel zu Zirkonoxid (Digital Dentistry: Das Material Zirkonoxid, IB22) ergibt sich zwar, dass reines Zirkonoxid bei Raumtemperatur in monokliner Phase vorliegt und durch Dotierung mit Yttrium in der tetragonalen Phase stabilisiert werden kann. IB22 ist jedoch nicht zu entnehmen, dass die Stabilisierung der tetragonalen Phase nur auf diese Weise erreicht werden kann.

99 Nach den Angaben in der Dokumentation ZirCAD der I. AG (IB23) kann Zirkonoxid durch Dotieren mit Yttrium, Kalzium oder Magnesium bei Raumtemperatur in der tetragonalen Phase stabilisiert werden (S. 9). Auch aus dieser Entgegenhaltung ergibt sich jedoch nicht, dass eine Stabilisierung nicht auch auf andere Weise, etwa durch die Bildung eines Komposits aus Zirkonoxid und Aluminiumoxid erreicht werden kann.

100 Zudem wurden IB22 und IB23 ebenso wie der im ersten Rechtszug vom Patentgericht herangezogene Artikel "Zirconiumdioxid-Keramik" aus dem Römp-Lexikon (Anlage 1 zum Protokoll der mündlichen Verhandlung) erst geraume Zeit nach dem Prioritätszeitpunkt veröffentlicht und sind daher nicht geeignet zu belegen, dass sich für den Fachmann bereits zu diesem Zeitpunkt aus IB15a unmittelbar und eindeutig ergab, dass das Komposit überwiegend aus Yttrium- oder Aluminium-stabilisiertem Zirkonoxid besteht.

101 (2) Durch die Erwähnung von 3Y-Zirkonoxid wird aber auch ein Stoff im Sinne von Merkmal 4 als für den Keramikkörper geeignet offenbart.

102 Dass IB15a Kompositmaterialien bevorzugt, ist für die Neuheitsprüfung nicht von Bedeutung.

103 dd) Merkmal 5 ist nur für Kompositmaterialien vorweggenommen, nicht aber für 3Y-Zirkonoxid.

104 Wie sich aus der Beschreibung der IB15a ergibt, kommt es infolge der Ätzbehandlung zur Ausbildung von winzigen Vorsprüngen in der Größenordnung

von 100 nm oder mehreren hundert Nanometern. Damit liegen nanoskopische Strukturen im Sinne von Merkmal 5 vor.

105 Solche Strukturen werden in IB15a aber nur für Kompositmaterialien unmittelbar und eindeutig beschrieben, nicht hingegen für 3Y-Zirkonoxid.

106 3Y-Zirkonoxid wird in IB15a allerdings vor allem deshalb als weniger geeignet eingestuft, weil die durch Ätzen entstehenden Poren sich bei der anschließenden Hitzebehandlung wieder schließen. Daraus ist zu entnehmen, dass sich auch bei diesem Material Poren bilden. Ob diese vor der Hitzebehandlung die in Merkmal 5 vorgegebene nanoskopische Struktur aufweisen, geht aus diesen Ausführungen jedoch nicht unmittelbar und eindeutig hervor.

107 Den in IB15a geschilderten Ausführungsbeispielen lassen sich diesbezüglich keine weitergehenden Informationen entnehmen. Sie betreffen durchweg Kompositmaterialien, bei denen dem Zirkon 30 Volumenprozent Aluminium beigemischt werden.

108 ee) Mangels näherer Angaben zu dem bei 3Y-Zirkonoxid angewendeten Ätzverfahren fehlt es auch an einer Vorwegnahme der Merkmale 6 und 7.

109 (1) Zwar bewegen sich die in IB15a angegebenen Parameter für die Ätzbehandlung bei einigen der dort angeführten Beispielen in den in Absatz 41 des Streitpatents als bevorzugt bezeichneten Bereichen. IB15a beschreibt jedoch eine solche Vorgehensweise nur für Kompositmaterialien. Die Ätzbehandlung führt danach zu einer Veränderung der Kristallstruktur in der Weise, dass in gewissem Umfang ein Übergang von der tetragonalen in die monokline Phase bewirkt wird.

110 Bei diesen Materialien beruht dies nach der Darstellung in IB15a jedoch nicht darauf, dass der eingesetzte Anteil an Yttrium- oder Aluminiumionen in der Kristallstruktur verringert wird, sondern darauf, dass beim Ätzen diejenige Kom-

ponente aus dem Verbund gelöst wird, die in der verwendeten Säure besser löslich ist. Dies ist bei Kompositmaterialien aus Zirkonium und Aluminium das Zirkonoxid, so dass Vorsprünge aus Aluminiumoxid verbleiben (Abs. 36).

111 Anhaltspunkte dafür, dass abweichend von der in IB15a gegebenen Erklärung ein Überschuss an Zirkonoxid verbleibt, sind weder aufgezeigt noch sonst ersichtlich.

112 (2) Auf welchen Mechanismen die Aufrauhung beim Ätzen von 3Y-Zirkonoxid beruht, ob dabei ebenfalls nanoskopische Strukturen entstehen und ob die Ätzbehandlung zu einer Verringerung des Yttriumgehalts an der Oberfläche der Keramik führt, geht aus IB15a nicht hervor.

113 Selbst wenn zugunsten der Klägerinnen unterstellt wird, dass nanoskopische Strukturen im Sinne von Merkmal 5 in dieser Konstellation nur durch eine Verarmungszone im Sinne durch Merkmal 6 entstehen können, führt dies jedenfalls deshalb nicht zu einer eindeutigen und unmittelbaren Offenbarung dieses Merkmals, weil IB15a aus den oben angeführten Gründen das Merkmal 5 nicht offenbart.

114 2. Entgegen der Auffassung des Patentgerichts beruht der Gegenstand des Streitpatents auf erfinderischer Tätigkeit.

115 a) Im Ausgangspunkt zutreffend hat das Patentgericht angenommen, dass ein Gegenstand auch dann als nahegelegt anzusehen ist, wenn er als End- oder Zwischenprodukt bei der Anwendung eines durch den Stand der Technik nahegelegten Verfahrens entsteht (BGH, Urteil vom 7. August 2018 - X ZR 110/16, GRUR 2018, 157 Rn. 38 - Rifaximin  $\alpha$ ).

116 b) Entgegen der Auffassung des Patentgerichts lag es jedoch ausgehend von IB14 nicht nahe, das in IB15a beschriebene Ätzverfahren anzuwenden, um die Oberfläche einer Keramik aus Yttrium-stabilisiertem Zirkonoxid aufzurauen.

117            Wie bereits ausgeführt wurde, stuft IB15a den Einsatz von 3Y-Zirkonoxid im Vergleich zu Kompositmaterialien als schwierig ein. Daraus ergab sich keine Anregung, die dort offenbarte Vorgehensweise auf die in IB14 im Vordergrund stehenden Materialien zu übertragen.

118            Die abweichende Beurteilung des Patentgerichts beruht nach dem Verständnis des Senats im Wesentlichen auf der Annahme, mit der Nennung von Kompositmaterialien offenbare IB15a Keramiken auf der Basis von Yttrium-stabilisiertem Zirkonoxid. Für diese Annahme fehlt es aus den oben aufgezeigten Gründen an einer hinreichenden Grundlage.

119            Dass das 3Y-Zirkonoxid in IB15a vor allem wegen der dort vorgesehenen Hitzebehandlung als ungünstig beurteilt wird und IB14 eine solche Behandlung nicht vorsieht, führt jedenfalls deshalb nicht zu einer abweichenden Beurteilung, weil IB15a die Hitzebehandlung als essentiellen Bestandteil des Herstellungsverfahrens vorsieht und eine Aufrauung ohne diesen anschließenden Schritt als negativ bewertet. Auch unter diesem Aspekt lag eine Kombination der beiden Entgegenhaltungen eher fern.

120            Eine vertiefte Beschäftigung mit dem Ätzverfahren nach IB15a lag zudem deshalb nicht nahe, weil mit der Aufrauung der Keramikoberfläche dort vorrangig das Ziel verfolgt wird, eine bessere Haftung einer Apatitschicht zu erzielen.

121            c)        Eine andere Beurteilung ist auch dann nicht gerechtfertigt, wenn als Ausgangspunkt für die Überlegungen des Fachmanns IB3 zugrunde gelegt wird.

122            IB3 befasst sich mit verschiedenen Möglichkeiten zur Aufrauung der Oberfläche einer Keramik, die aus Yttrium-stabilisiertem und mit Aluminium verstärktem Zirkonoxid besteht. Für eine solche Aufrauung kommt danach neben dem Sandstrahlen auch das Ätzen mit Flusssäure in Betracht.

123            IB3 enthält zwar nur wenige Angaben zu den Parametern eines solchen Ätzverfahrens. Da IB3 jedoch festhält, dass es keinen statistisch signifikanten

Unterschied ausmacht, ob die Oberfläche einer solchen Keramik nur sandgestrahlt oder auch geätzt wird, ergab sich daraus für den Fachmann kein Anlass, sich im Stand der Technik nach Dokumenten umzuschauen, die weiteren Aufschluss über das Ätzverfahren geben könnten.

124           IV. Die angefochtene Entscheidung erweist sich nicht aus anderen Gründen als im Ergebnis zutreffend.

125           1. Wie das Patentgericht bereits in seinem Hinweis gemäß § 83 PatG zutreffend ausgeführt hat, geht der Gegenstand des Streitpatents nicht über den Inhalt der ursprünglichen Anmeldeunterlagen hinaus.

126           2. Zu Recht hat das Patentgericht ferner entschieden, dass das Streitpatent die beanspruchte Erfindung so offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen kann.

127           Entgegen der Auffassung der Klägerin ist hierfür nicht erforderlich, dass das Streitpatent eine besonders geeignete Kombination von Verfahrensparametern angibt, mit denen der Fachmann ohne vorherige Misserfolge ein Dentalimplantat mit den beanspruchten Eigenschaften herstellen kann.

128           Nach den nicht angegriffenen Feststellungen des Patentgerichts sind in der Beschreibung des Streitpatents (Abs. 41) bevorzugte Parameter des Ätzverfahrens benannt, bei deren Einhaltung ein Implantat mit den Merkmalen des einzigen Anspruchs des Streitpatents erzielt werden können. Dies genügt für eine ausreichende Offenbarung, denn damit ist dem Fachmann ein praktisch gangbarer Weg aufgezeigt, auf dem der beanspruchte Gegenstand hergestellt werden kann.

129 V. Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 Satz 2 PatG und §§ 91 Abs. 1, 100 Abs. 1 ZPO.

Bacher

Hoffmann

Deichfuß

Kober-Dehm

Crummenerl

Vorinstanz:

Bundespatentgericht, Entscheidung vom 18.07.2019 - 4 Ni 49/17 (EP) -