



# BUNDESPATENTGERICHT

23 W (pat) 20/16

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
2. August 2016

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

### **betreffend die Patentanmeldung 10 2012 016 410.6**

hat der 23. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 2. August 2016 unter Mitwirkung des Richters Dipl.-Phys. Brandt als Vorsitzenden sowie der Richter Dipl.-Phys. Dr. Zebisch, Dr. Himmelmann und Dipl.-Ing. Matter

beschlossen:

1. Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01S des Deutschen Patent- und Markenamts vom 30. April 2014 wird aufgehoben.
2. Die Sache wird zur weiteren Prüfung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die vorliegende Anmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2012 016 410.6 wurde am 21. August 2012 beim Deutschen Patent- und Markenamt mit der Bezeichnung „Laserlichtquelle“ eingereicht. Gleichzeitig mit der Anmeldung wurde Prüfungsantrag gestellt. Die Anmeldung wurde am 27. Februar 2014 mit der DE 10 2012 016 410 A1 offengelegt.

Die Prüfungsstelle für Klasse H01S hat im Prüfungsverfahren auf den Stand der Technik gemäß den folgenden Druckschriften verwiesen:

D1     DE 102 35 669 A1                    und  
D2     US 5 887 009 A.

Sie hat in einem Bescheid vom 15. März 2013 und einer Anhörung am 30. April 2014 ausgeführt, dass der Gegenstand des zum jeweiligen Zeitpunkt geltenden Anspruchs 1 nicht patentfähig sei, da er gegenüber dem ermittelten Stand der Technik entweder nicht neu sei (§ 3 PatG) oder aber auf keiner erfindetischen Tätigkeit des Fachmanns beruhe (§ 4 PatG). Wie sie selbst im Bescheid

vom 15. März 2013 angibt, habe die Prüfungsstelle keine Recherche zu den Gegenständen sämtlicher Patentansprüche oder Merkmalen aus der Beschreibung durchgeführt.

Die Anmelderin hat der Prüfungsstelle in einer Eingabe vom 4. Februar 2014 und in der Anhörung widersprochen, wobei sie jeweils einen Anspruchssatz mit einem gegenüber dem ursprünglichen Hauptanspruch eingeschränktem Hauptanspruch eingereicht hat. Sie hat in ihrer Eingabe dargelegt, warum die beanspruchten Gegenstände ihrer Auffassung nach gegenüber dem ermittelten Stand der Technik patentfähig seien. In der Anhörung hat sie beantragt, ein Patent auf der Grundlage des mit der Eingabe eingereichten Anspruchssatzes und hilfsweise auf Grundlage des in der Anhörung überreichten Anspruchssatzes zu erteilen.

In der Folge hat die Prüfungsstelle die Anmeldung mit Beschluss vom 30. April 2014 am Ende der Anhörung zurückgewiesen. In der schriftlichen Begründung der Zurückweisung hat die Prüfungsstelle ausgeführt, dass sich sowohl der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag als auch der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag in naheliegender Weise aus der Zusammenschau der Druckschriften D1 und D2 ergäben, weshalb die Ansprüche mangels erfinderischer Tätigkeit (§ 4 PatG) nicht gewährbar seien.

Gegen diesen der Anmelderin am 19. Mai 2014 zugestellten Beschluss hat die Anmelderin mit Schriftsatz vom 12. Juni 2014, am selben Tag über Fax beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangen, Beschwerde eingelegt, die sie mit Schriftsatz vom 15. Juli 2016 begründet hat.

Mit der Ladung zur mündlichen Verhandlung hat der Senat noch auf den mit der Druckschrift

D3 WO 2009/024 490 A2

offenbarten Stand der Technik hingewiesen.

In der mündlichen Verhandlung hat die Anmelderin einen neuen Satz Patentansprüche eingereicht und ausgeführt, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gegenüber dem im Verfahren nachgewiesenen Stand der Technik auf einer erfindेरischen Tätigkeit des Fachmanns beruhe. In der Folge hat sie beantragt:

1. Den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01S des Deutschen Patent- und Markenamts vom 30. April 2014 aufzuheben.
2. Ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Konfokalmikroskop“, dem Anmeldetag 21. August 2012 auf der Grundlage folgender Unterlagen:
  - Patentansprüche 1 bis 11, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 2. August 2016;
  - Beschreibungsseiten 1 bis 10 und
  - 2 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 3, jeweils eingegangen beim Deutschen Patent- und Markenamt am Anmeldetag.

Der nunmehr geltende Anspruch 1 lautet (*Gliederung bei unverändertem Wortlaut eingefügt*):

- „1. Konfokalmikroskop,
  - 1.1 das als Lichtquelle eine Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung aufweist,

- 1.1.1 mit einem Laser und
- 1.1.2 einem an den Laser angebundenen optischen Wellenleiter (4),  
dadurch gekennzeichnet, dass
- 1.1.3 der optische Wellenleiter (4) ein teilreflektives Element (5) enthält, durch welches ein Teil der von dem Laser emittierten elektromagnetischen Strahlung zurückgekoppelt wird,
- 1.1.4 wobei das teilreflektive Element (5) in dem Wellenlängenbereich der zu erzeugenden Laserstrahlung nicht spektral selektiv ist und
- 1.1.5 die optische Weglänge (L) zwischen dem Laser und dem teilreflektiven Element (5) wenigstens 10 cm, vorzugsweise wenigstens 20 cm, besonders bevorzugt wenigstens 50 cm beträgt,
- 1.1.6 wobei der Laser ein Diodenlaser (1) ist, der wenigstens eine Laserdiode (2) umfasst,
- 1.1.7 die während des Betriebs des Konfokalmikroskops jeweils am Zeilenende ausgeschaltet wird,
- 1.1.8 wobei durch das teilreflektive Element (5) und die Laserdiode (2) ein Resonator gebildet wird, in dem Modensprünge auftreten,
- 1.1.9 wobei die Frequenz der Modensprünge, d.h. die Zahl der Modensprünge pro Zeiteinheit, außerhalb der Bandbreite eines Fotodetektors des Konfokalmikroskops liegt.“

Hinsichtlich der auf den Anspruch 1 direkt oder indirekt rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 11 sowie hinsichtlich der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die form- und fristgerecht erhobene Beschwerde des Anmelders ist zulässig und erweist sich hinsichtlich des in der mündlichen Verhandlung am 2. August 2016 eingereichten Anspruchs 1 insoweit als begründet, als der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01S aufzuheben ist, denn der Anspruch 1 ist zulässig, und das Konfokalmikroskop nach dem geltenden Anspruch 1 ist durch den im Verfahren befindlichen Stand der Technik nicht patenthindernd getroffen (§§ 1 – 5 PatG). Da aber seitens der Prüfungsstelle, wie diese selbst angibt, noch keine abschließende Recherche erfolgt ist, und der nunmehr geltende Anspruch 1 auf ein Konfokalmikroskop gerichtet ist, jedoch in der entsprechenden IPC-Klasse noch keine Recherche durchgeführt wurde, so dass möglicherweise weiterer Stand der Technik zu berücksichtigen ist, wird die Anmeldung zur weiteren Recherche und Prüfung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen (§ 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 PatG).

1. Die Erfindung betrifft ein Konfokalmikroskop mit einer Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung, mit einem Laser und einem an den Laser angeordneten optischen Wellenleiter, wobei der optische Wellenleiter ein teilreflektierendes Element enthält, durch welches ein Teil der von dem Laser emittierten elektromagnetischen Strahlung in Richtung des Lasers zurückgekoppelt wird (*vgl. S. 1, Z. 5 bis 9 der geltenden ursprünglichen Beschreibung i. V. m. dem geltenden Anspruch 1*).

Diodenlaser werden zur Erzeugung von Laserstrahlung für verschiedene Anwendungen eingesetzt. Bestandteil eines Diodenlasers ist eine Laserdiode. Dabei handelt es sich um eine in Durchlassrichtung betriebene Halbleiterdiode, die mittels stimulierter Emission Laserlicht erzeugt. Das Lasermedium ist dabei der Halbleiterkristall der Laserdiode. Die Laserdiode selbst weist als reflektive optische Elemente eine Front- und eine Rückfacette auf, an denen das erzeugte Licht auf

Grund des Brechungsindexsprungs hin und zurück reflektiert wird. Somit bildet die Laserdiode einen internen Resonator aus.

Diodenlaser der zuvor beschriebenen Art werden, je nach Anwendung, in optischen Anordnungen mit einer Vielzahl von der Laserlichtquelle nachgeordneten optischen Elementen verbaut. Diese optischen Elemente, die sich in typischen Aufbauten wenige Zentimeter entfernt von dem Diodenlaser befinden, verursachen Rückkopplungen der emittierten Laserstrahlung in die Laserdiode aufgrund von Reflexionen an den Oberflächen der optischen Elemente und aufgrund von Streulicht. Diese Rückkopplungen führen zu unerwünschten Instabilitäten aufgrund von Modensprüngen und Interferenzeffekten. Es entstehen dadurch z. B. weitere „externe“ Resonatoren, die zu einem komplizierten, meist nichtlinearen Zusammenspiel mit dem internen Resonator führen können. Die Gesamtanordnung aus Diodenlaser mit nachfolgenden optischen Elementen, die, wie zuvor beschrieben, die emittierte Laserstrahlung in den Diodenlaser zurückkoppeln, weist damit eine Vielzahl von Resonanzmoden der erzeugten Laserstrahlung auf. Während des Betriebs der Vorrichtung kommt es zu einem fluktuierenden Wechsel zwischen verschiedenen Resonanzmoden. Vor allem im Pulsbetrieb, in dem sich die Länge des internen Resonators aufgrund der Abwärme der Laserdiode permanent durch die thermische Ausdehnung des Halbleiters verändert, kommt es zu charakteristischen Modensprüngen, wenn ein parasitärer externer Resonator zur momentanen internen Resonatorlänge passt. In Verbindung mit polarisationsempfindlichen optischen Elementen, wie sie bei einer Vielzahl von Anwendungen zum Einsatz kommen, wie z. B. polarisationserhaltenden optischen Fasern, Polarisatoren, Polarisationsstrahlteilern usw., bewirkt die durch den Modenwettbewerb und die Modensprünge hervorgerufene permanente Wellenlängen- und Polarisationsänderung der erzeugten Laserstrahlung eine schwankende Leistungsmodulation, die bei vielen Anwendungen störend ist. Beispielsweise bei Einsatz eines Diodenlasers als Lichtquelle in einem Konfokalmikroskop bewirkt die durch das Ausschalten der Laserdiode am Zeilenende erzeugte Resonatorlängenänderung Modensprünge, die Leistungsmodulation, Bildrauschen oder auch unerwünschte

Streifenmuster im erzeugten Bild verursachen. Der Lichtdetektor des Konfokalmikroskops empfängt dann entsprechend Strahlung mit schwankender Amplitude, wobei die Schwankungen dem eigentlichen Bildkontrast überlagert sind.

Aus dem Stand der Technik ist ein Diodenlaser bekannt, bei dem eine Laserdiode mit einem optischen Wellenleiter direkt verbunden ist. In den optischen Wellenleiter ist zur Unterdrückung von Modenrauschen ein teilreflektierendes Element in Form eines Faser-Bragg-Gitters integriert. Bei dem Faser-Bragg-Gitter handelt es sich um ein spektral selektives, teilreflektierendes Element, das in dem entsprechenden Wellenlängenbereich Strahlung in die Laserdiode zurückkoppelt. Das spektral selektive Faser-Bragg-Gitter legt die Wellenlänge der erzeugten Laserstrahlung auf diejenige Wellenlänge fest, bei der das Faser-Bragg-Gitter reflektiert. Zwar werden durch diese vorbekannte Ausgestaltung Instabilitäten aufgrund von Modensprüngen reduziert. Jedoch eignet sich das beschriebene Vorgehen nur für Laserlichtquellen, die bei einer einzigen festgelegten Wellenlänge emittieren. Für multichromatische und/oder mehrmodige Laserlichtquellen ist die bekannte Vorgehensweise ungeeignet. Ein weiterer Nachteil des bekannten Verfahrens ist, dass eine spezielle (meist wellenlängenselektive) optische Faser mit integriertem Faser-Bragg-Gitter eingesetzt werden muss. Dadurch wird die Laserlichtquelle aufwändig und teuer (*vgl. S. 1, Z. 10 bis S. 3, Z. 6 der geltenden Beschreibung*).

Hiervon ausgehend liegt der Anmeldung als technisches Problem die Aufgabe zugrunde, ein Konfokalmikroskop mit einer verbesserten Laserlichtquelle bereitzustellen, die die beschriebenen Nachteile vermeidet, bei der demnach durch Modensprünge verursachte Intensitätsschwankungen vermieden werden (*vgl. S. 3, Z. 7 bis 9 der geltenden Beschreibung*).

Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand des selbständigen Anspruchs 1 gelöst.

Wesentlich für das in Anspruch 1 beanspruchte Konfokalmikroskop ist in erster Linie die Verwendung einer Lichtquelle mit im Anspruch 1 spezifizierten Eigen-



schaften. Es handelt sich bei ihr um eine Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung, welche einen Diodenlaser, der wenigstens eine Laserdiode umfasst, und einen an den Laser angebotenen optischen Wellenleiter aufweist. Dieser optische Wellenleiter weist ein teilreflektives Element, gemeint ist ein teilreflektierendes Element, auf, was bedeutet, dass ein Teil der auf das Element einfallenden Strahlung reflektiert wird. Dabei ist es nicht spektral selektiv. Dies bedeutet, dass der reflektierte Teil nicht ein enger Ausschnitt aus dem Frequenzspektrum ist, sondern dass gleichmäßig über das Frequenzspektrum oder ein breites mehrere Lasermoden enthaltendes Wellenlängenband des auf das teilreflektierende Element treffenden Lichts ein Teil des Lichts reflektiert wird (*vgl. S. 3, Z. 16 bis 19 der geltenden Beschreibung*).

Die optische Weglänge  $L$  zwischen dem Laser und dem teilreflektierenden Element beträgt dabei wenigstens 10 cm. Was die optische Weglänge ist, ergibt sich aus der Beschreibung der Anmeldung. Entgegen der üblichen Annahme des Fachmanns ist diese optische Weglänge nämlich nicht der Abstand zwischen dem Laser, gemessen von dessen dem teilreflektierenden Element zugewandten Seite bis zum teilreflektierenden Element, sondern die sich mit dem teilreflektierenden Element ergebende Resonatorlänge. Dies bedeutet, dass sich die optische Weglänge  $L$  vom für den so gebildeten Resonator wirksamen Reflektor des Lasers bis zur Position des Reflektors des teilreflektierenden Elements erstreckt (*siehe Fig. 1 der Anmeldung*). Für die üblichen Laserdioden spielt dieser Unterschied in der Definition wegen der kurzen Resonatorlänge der Laserdioden jedoch keine Rolle.

Zusätzlich zu dieser speziellen Lichtquelle wird das Konfokalmikroskop durch weitere Merkmale charakterisiert. In Zusammenhang mit der Lichtquelle steht dabei ein Photodetektor, der eine Bandbreite besitzt, außerhalb derer die Frequenz der Modensprünge, d.h. die Zahl der Modensprünge pro Zeiteinheit, liegt. Die Anzahl der Modensprünge zwischen den eng beieinander liegenden Moden im durch das teilreflektierende Element und die Laserdiode gebildeten weiteren Resonator

der Länge L ist demnach so hoch, dass der Fotodetektor für sein Ausgangssignal über die Intensität vieler Moden mittelt.

Zudem wird das Konfokalmikroskop so betrieben, dass die Laserdiode der Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung jeweils am Zeilenende ausgeschaltet wird. Dies bedeutet zunächst, dass das Konfokalmikroskop die Probe in einer bestimmten Weise, nämlich in einzelnen Zeilen abtastet. Für diesen Fall kommt die beanspruchte Ausführung der Lichtquelle besonders zum Tragen, denn es kann auf diese Weise ein beim Ausschalten am Zeilenende und Wiedereinschalten am Beginn der nächsten Zeile bei den üblicherweise verwendeten Lichtquellen mit Laserdioden auftretendes Streifenmuster, welches auf mehr oder weniger regelmäßige thermische Längenänderungen des Resonators und damit einhergehende Modensprünge zurückzuführen ist, vermieden werden (*vgl. S. 2, Z. 18 bis 24 der geltenden Beschreibung*).

Erfindungsgemäß wird somit nicht versucht, die Modensprünge zu unterdrücken, sondern es wird im Gegenteil ein weiterer Resonator geschaffen, bei dem die Moden so eng beieinanderliegen, dass die Zahl der auftretenden Modensprünge so hoch wird, dass die für das Messsignal verwendeten Photodetektoren nicht mehr in der Lage sind, die unterschiedlichen Intensitäten der einzelnen Moden zu unterscheiden. Dies erzeugt auf dem Photodetektor den Eindruck einer über die Moden gemittelten gleichmäßigen Helligkeit (*vgl. S. 4, Z. 1 bis 14 der geltenden Beschreibung*).

**2.** Die geltenden Ansprüche sind zulässig.

So beansprucht der geltende Anspruch 1 den mit dem ursprünglichen Anspruch 14 (Merkmale 1 und 1.1) unter Rückbezug auf Anspruch 2 (*Merkmal 1.1.6*) und 1 (Merkmale 1.1.1 bis 1.1.5) beanspruchten Gegenstand, der durch weitere Merkmale aus der Beschreibung eingeschränkt ist. Eine erste Einschränkung erfolgt durch die Angabe des Zweckes und des Ergebnisses der Ausbildung der Vor-

richtung zur Erzeugung von Laserstrahlung, welche auf S. 4, Z. 4 bis 12 der ursprünglichen Beschreibung offenbart ist (Merkmale 1.1.8 und 1.1.9). Eine weitere erfolgt durch die Betriebsweise des Konfokalmikroskops, nämlich das Abschalten der Laserdiode jeweils am Zeilenende, was für den Stand der Technik auf S. 2, Z. 18 bis 22 der ursprünglichen Beschreibung offenbart ist. Dabei ergibt sich aus dem Zusammenhang des Abschaltens mit dem Entstehen eines Streifenmusters, dass die Laserdiode nicht nur einmal am Ende einer, insbesondere der letzten Zeile abgeschaltet wird, sondern dass sie *jeweils* am Zeilenende abgeschaltet wird. Da das durch das Ausschalten der Laserdiode am Zeilenende verursachte Streifenmuster aber auch auf S. 4, Z. 12 bis 14 in Zusammenhang mit der Erfindung erwähnt wird, wird damit auch die Lehre vermittelt, dass auch beim erfindungsgemäßen Konfokalmikroskop die Laserdiode jeweils am Zeilenende ausgeschaltet wird (Merkmal 1.1.7). Damit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in den ursprünglichen Unterlagen offenbart und Anspruch 1 somit zulässig.

Die Unteransprüche 2 bis 11 gehen aus den ursprünglichen Ansprüchen 3 bis 12 hervor, auf die sich der ursprüngliche Anspruch 14 ebenfalls rückbezieht. Damit sind auch die Gegenstände dieser Ansprüche ursprünglich offenbart und damit zulässig.

**3.** Als zuständiger Fachmann zur Beurteilung der Erfindung ist hier ein im Bereich der Lasertechnik erfahrener Physiker oder Ingenieur der Fachrichtung Elektrotechnik mit Hochschulabschluss zu definieren, der mit der Entwicklung und Anpassung von Laserlichtquellen für Konfokalmikroskope betraut ist.

**4.** Der gewerblich anwendbare Gegenstand (§ 5 PatG) des geltenden Anspruchs 1 ist gegenüber dem bislang ermittelten Stand der Technik neu (§ 3 PatG) und beruht ihm gegenüber auch auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns (§ 4 PatG), so dass er ausgehend vom bisher ermittelten Stand der Technik patentfähig ist.

So ist aus der Druckschrift D1 in Übereinstimmung mit dem Wortlaut des Anspruchs 1 eine

1.1 Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung bekannt (siehe Fig. 3 i. V. m. Abs. [0020]: „Dabei zeigt [...] Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt der Darstellung aus Fig. 1 mit einer als Singlemode-Laserdiode ausgebildeten Singlemode-Laserlichtquelle, der vorgeordneten lichtleitenden Faser sowie Rückkopplungsmitteln;“),

1.1.1 mit einem Laser (vgl. Abs. [0031]: „Anhand von Fig. 3 seien nachfolgend die erfindungsgemäßen Maßnahmen in Bezug auf die verwendete Lichtquelle anhand eines ersten Ausführungsbeispiels erläutert. Wie bereits oben erläutert, wird als Lichtquelle 1 eine Singlemode-Laserdiode verwendet, wie sie beispielsweise von der Firma SANYO Semiconductor Corp. unter der Typenbezeichnung DL 7140-201 erhältlich ist.“) und

1.1.2 einem an den Laser angebundenen optischen Wellenleiter (Faser 2; vgl. Abs. [0032]: „Der Lichtquelle 1 vorgeordnet ist eine Einkoppeloptik 1.1 in Form einer geeigneten Linse oder ggf. eines Mehrlinsensystems, über die die von der Lichtquelle 1 emittierte Strahlung auf die Einkopplfläche 2.1 der lichtleitenden Faser 2 fokussiert wird.“), wobei

1.1.3 der optische Wellenleiter (2) ein teilreflektives Element (Faser-Auskopplfläche 2.2) enthält, durch welches ein Teil der von dem Laser emittierten elektromagnetischen Strahlung zurückgekoppelt wird (vgl. Abs. [0036]: „Zur Ausbildung eines externen Resonators bzw. zur Ausbildung geeigneter Rückkopplungsmittel, über die dies bewerkstelligt wird, stehen verschiedene Ausführungsmöglichkeiten zur Verfügung. Im dargestellten Beispiel der Fig. 3 ist als Rückkopplungsmittel ein teilreflektierendes Reflektorelement außerhalb der Singlemode-Laserdiode vorgesehen, das durch die Faser-Auskopplfläche 2.2 gebildet wird. Der externe Resonator umfasst in dieser Variante demzufolge einerseits die Faser-Auskopplflä-

che 2.2, die einen Teil der emittierten Strahlung wieder in die Singlemode-Laserdiode zurückreflektiert.“),

1.1.4 wobei das teilreflektive Element (2.2) in dem Wellenlängenbereich der zu erzeugenden Laserstrahlung nicht spektral selektiv ist (Es handelt sich bei dem teilreflektierenden Element um eine Endfläche der Faser. Die Reflexion erfolgt somit auf Grund eines einzelnen Brechungsindexsprungs. Dessen Reflektivität ist nur vom Unterschied der Brechungsindizes abhängig. Dieser ändert sich aber über den möglichen spektralen Emissionsbereich des Lasers nur vernachlässigbar, so dass keine spektrale Selektivität besteht.) und

1.1.5 die optische Weglänge (L) zwischen dem Laser und dem teilreflektiven Element (2.2) wenigstens 10 cm, vorzugsweise wenigstens 20 cm, besonders bevorzugt wenigstens 50 cm beträgt (vgl. Abs. [0034]: „In Fig. 4a das resultierende Modenspektrum einer erfindungsgemäß betriebenen Singlemode-Laserdiode vor einer Temperaturänderung in schematischer Form dargestellt. Deutlich erkennbar ist hierbei die enge Verteilung der resultierenden Moden, die nunmehr aufgrund der deutlich größeren externen Resonatorlänge  $L_{EXT} \approx 1 - 10 \text{ m}$  nur noch einen gegenseitigen Wellenlängenabstand  $\Delta\lambda \approx 2 \cdot 10^{-4} \text{ nm}$  aufweisen.“).

1.1.6 wobei der Laser ein Diodenlaser ist, der wenigstens eine Laserdiode umfasst (vgl. Abs. [0033]: „Sowohl im Beispiel der Fig. 3 wie auch in alternativen Ausführungsvarianten werden jeweils ergänzend zur Lichtquelle 1 vorgesehene Rückkopplungsmittel dazu verwendet, die verwendete Singlemode-Laserlichtquelle bzw. im vorliegenden Beispiel die **Singlemode-Laserdiode** in einem Multimode-Betrieb zu betreiben, der Vorteile hinsichtlich der Temperaturabhängigkeit der emittierten Strahlungswellenlänge  $\lambda$  bietet.“),

1.1.8 wobei durch das teilreflektive Element (2.2) und die Laserdiode ein Resonator gebildet wird, in dem Modensprünge auftreten (vgl. Abs. [0012] und [0013]: „Durch die gezielte Rückkopplung der emittierten Strahlung in den Resonator der

*Singlemode-Laserlichtquelle ergibt sich eine Störung des Laserbetriebes dergestalt, dass die Singlemode-Laser Singlemode-Laserlichtquelle in einen Multimode-Betrieb übergeht. Hierbei ist das resultierende Modenspektrum sehr dicht; gleichzeitig sind mehrere benachbarte Moden besetzt. Eine eventuelle Temperaturänderung hat dann keinen Modensprung mit den entsprechenden unerwünschten Konsequenzen zur Folge, sondern es erfolgt lediglich eine temperaturabhängige, langsame Umbesetzung der beteiligten, eng verteilten Moden. Entsprechend geringer sind die Auswirkungen einer eventuellen Temperaturänderung auf die Ausgangswellenlänge der Lichtquelle.“),*

Diese Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung wird gemäß Druckschrift D1 in einer Positionsmesseinrichtung eingesetzt (vgl. die Bezeichnung: „Positionsmesseinrichtung“). Damit sind die weiteren das Konfokalmikroskop abseits der Lichtquelle betreffenden Merkmale 1., 1.1.7 und 1.1.9 in Druckschrift D1 nicht offenbart.

5. Ein Konfokalmikroskop ist dagegen in Druckschrift D2 offenbart. Dieses nutzt aber einen Faserlaser (vgl. die Bezeichnung: „Confocal optical scanning system employing a fiber laser“ und siehe Fig. 1) als Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung, welcher mit einer Laserdiode (*pump laser 24*) gepumpt wird (vgl. Sp. 7, Z. 45 bis 52: „A pumping source or pump laser 24, e.g., a solid state laser, a laser diode, a fiber laser or the like is positioned at first end 20 of emissive fiber 11. A beam splitter 26 is placed such that a pump beam 28 issuing from pump laser 24 is coupled into cavity 14 via reflector 16, which is transmissive to a pump wavelength  $\lambda_{\text{pump}}$  of pump beam 28. It is understood that additional lenses or other optics may be required to properly couple pump beam 28 into cavity 14.“). Eine Laserdiode (24) und damit ein Diodenlaser, wie er im Merkmal 1.1.6 beansprucht wird, ist bei dieser Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung zwar vorhanden, doch wird nicht beschrieben, dass auch ein teilreflektierender Reflektor für dessen emittierte Strahlung (*pump beam 28*) vorhanden ist. So trifft die Pumplaserstrahlung (28), wenn sie die gesamte Länge des durch die teilreflektie-

renden Reflektoren (*reflector 16 und output coupler 18*) gebildeten Resonators (*cavity 14*) durchlaufen hat, zwar auf den teilreflektierenden Spiegel (*18*), doch bleibt offen, ob auch das Pumplicht durch diesen Reflektor zumindest teilweise reflektiert wird (*vgl. auch Sp. 9, Z. 20 bis 26: „In some cases it is preferable to use a Distributed Bragg Reflector (DBR) as reflector 16 or as output coupler 18. In the embodiment shown deflector 16 is a Distributed Bragg Reflector (DBR) tuned to reflect probe wavelength  $\lambda_P$  and output coupler 18 is also a DBR tuned to  $\lambda_P$  but exhibiting a lower reflectivity than DBR 16. As a result probe beam 32 is coupled out through DBR 18.*“). In der Folge sind die Merkmale 1.1.3 und 1.1.4 des Anspruchs 1 in Druckschrift D2 nicht offenbart.

Auch macht Druckschrift D2 keine Angaben über die genaue Länge der Faser, weshalb auch das Merkmal 1.1.5 in Druckschrift D2 nicht offenbart ist. Es ist allerdings für den Fachmann naheliegend, den Faserlaser entsprechend lang auszuführen, da auch in Druckschrift D2 darauf hingewiesen wird, dass der Abtaststrahl (*probe beam 32*) aus vielen eng beieinanderliegenden Wellenlängen, welche durch die Länge des Resonators bestimmt werden, bestehen kann (*vgl. Sp. 8, Z. 63 bis 67: „Probe beam 32 can consist of many closely spaced wavelengths or longitudinal modes determined by the length of cavity 14, or it may consist of several wavelengths spanning across the visible spectrum, e.g., red, orange, green and blue.*“), was, wie der Fachmann rechnerisch bestimmen kann, mit Faserlängen im beanspruchten Bereich über 10 cm erreicht werden kann.

Die Prüfungsstelle hat nun in ihrem Beschluss ausgeführt, dass Druckschrift D2 mit der Verwendung des Faserlasers eine Lösung für ein Problem offenbare, das dort in der Schilderung des Standes der Technik aufgeführt wird. Dort wird beschrieben, dass es auch Konfokalmikroskope gebe, die eine rein übertragende Faser nutzen. Diese Lösungen würden allerdings unter einigen Einschränkungen leiden. So stellten u. a. bei ihnen auftretende Modensprünge einen wesentlichen Beitrag zum Rauschen dar (*vgl. Sp. 3, Z. 52 bis Sp. 4, Z. 2: „Confocal systems using transmissive fibers exploit the flexibility and miniaturizability afforded by the*

*fibers to adapt the system to various applications. Generally speaking, however, these systems still suffer from many limitations. [...] Second, the power instability of the source, e.g., mode-hopping from feedback or longitudinal mode hopping induced by temperature changes, etc., is a major factor affecting the signal-to-noise ratio (SNR).”.*

In der Folge hat die Prüfungsstelle daraus geschlossen, dass der Fachmann für dieses in Druckschrift D2 beschriebene Problem auch eine andere Lösung als die in Druckschrift D2 angegebene wählen würde, nämlich eine Laserlichtquelle, wie sie in Druckschrift D1 beschrieben werde, da auch dort Modensprünge ein Problem darstellten. Dabei hat die Prüfungsstelle ausgeführt, dass sich Druckschrift D1 mit durch Modensprünge verursachten Wellenlängenänderungen befasse (vgl. Abs. [0033]: *„Auf diese Art und Weise resultiert demzufolge ein (Quasi-) Multimode-Betrieb der eigentlichen Singlemode-Laserdiode, bei dem neben der guten Stabilität gegenüber temperaturbedingten **Wellenlängenschwankungen** auch eine hinreichende Strahlungs-Ausgangsleistung sichergestellt ist. Im Fall von - nicht zu verhindernden - Temperaturschwankungen treten somit insbesondere keine Modensprünge und damit Sprünge in der emittierten Strahlungswellenlänge  $\lambda$  mehr auf.“*), wobei der Fachmann aber wisse, dass mit Modensprüngen nicht nur Wellenlängenschwankungen, sondern auch Intensitätsschwankungen verbunden seien. Sie gibt weiter an, dass Druckschrift D1 einen Weg aufzeige, wie diese Modensprünge verhindert werden könnten, indem die eng beieinanderliegenden Moden statistisch fluktuierten. Damit würde sich die aus Druckschrift D1 bekannte Lichtquelle dem Fachmann zum Einsatz bei Konfokalmikroskopen aufdrängen.

Dieser Argumentation kann der Senat nicht folgen. Der derzeit vorliegende Stand der Technik vermittelt dem Fachmann keinen Hinweis darauf, dass schnelle Modensprünge auch das Problem der durch Modensprünge verursachten Schwankungen in der Laserintensität zu lösen vermögen. Im Zusatz zur Ladung hat die Prüfungsstelle dabei auf das sog. „Grün-Problem“ verwiesen, bei dem bei der Fre-



quenzverdopplung dasselbe Problem bestehe, das auf dieselbe Weise gelöst werde. Doch auch hierzu fehlt ein entsprechender druckschriftlicher Beleg.

Es war demnach für den Fachmann zum Anmeldezeitpunkt nicht naheliegend, über eine Zusammenschau der beiden Druckschriften zu einem Konfokalmikroskop mit der aus Druckschrift D1 bekannten Laserlichtquelle zu kommen, denn der nachgewiesene Stand der Technik gibt keinen Hinweis, dass eine hohe Frequenz von Modensprüngen in Verbindung mit einem Detektor mit einer gegenüber dieser Frequenz niedrigeren Bandbreite nicht nur das Problem sich ändernder Wellenlängen, sondern auch das Problem sich ändernder Intensitäten löst. Somit besteht für den Fachmann kein Grund für eine Übertragung der Laserlichtquelle aus Druckschrift D1 auf das Konfokalmikroskop aus Druckschrift D2.

6. Der Senat hat als Nachweis dafür, dass das Abschalten der Lichtquelle am Zeilenende bei Konfokalmikroskopen Stand der Technik ist, die Druckschrift D3 eingeführt, die ein Konfokalmikroskop mit einer Vorrichtung zur Erzeugung von Laserstrahlung offenbart (vgl. S. 1, Z. 16 bis 25: *„Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Beleuchtung bzw. Bestrahlung eines Objekts, einer Probe oder dgl. zum Zweck der Bildaufnahme oder Analyse, insbesondere zur Anwendung in einem Lasermikroskop, vorzugsweise in einem Konfokalmikroskop, mit einer das Beleuchtungslicht aussendenden Laserlichtquelle, wobei das Laserlicht unmittelbar oder über eine Glasfaser in einen Beleuchtungsstrahlengang eingekoppelt wird.“*). Druckschrift D3 gibt dabei an, dass ein Ausschalten des Lasers zwischen einzelnen Aufnahmen oder einzelnen Zeilen möglich ist (vgl. S. 8, Z. 33 bis 37: *„Des Weiteren sei angemerkt, dass ein erfindungsgemäßes Ausschalten des Lasers zwischen einzelnen Frames oder einzelnen Zeilen der Bildaufnahme denkbar ist.“*). Zur Lösung des Problems der Intensitätsschwankungen durch Modensprünge trägt diese Druckschrift jedoch nichts bei.

In der Folge ist der im Verfahren befindliche Stand der Technik weder geeignet eine fehlende Neuheit des Gegenstandes des Anspruchs 1 noch das Fehlen einer erfinderischen Tätigkeit nachzuweisen.

7. Dennoch war kein Patent zu erteilen und die Anmeldung stattdessen nach § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 PatG an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen. Es steht im Ermessen des Senats, ob eine Zurückverweisung an das Deutsche Patent- und Markenamt erfolgt. Sie sollte aber regelmäßig erfolgen, wenn zur Klärung eines Sachverhalts noch weitere, umfangreichere Recherchen notwendig sind, denn das Bundespatentgericht ist vorrangig für die Rechtskontrolle und nicht für die Ausführung von dem Patentamt als Verwaltungsbehörde kraft Gesetzes übertragenen exekutiven Aufgaben zuständig, wie es die Recherche ist. Zwar führt die Zurückverweisung zu einem Zeitverzug bis zur endgültigen Entscheidung über eine Anmeldung, doch ist, wenn zur Klärung eines Sachverhaltes dem entscheidenden Senat eine umfangreichere Recherche notwendig erscheint, die Anmeldung auch dann an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen, wenn es dem Senat möglich wäre, diese Recherche selbst durchzuführen. Denn auf diese Weise wird für den Anmelder der Verlust einer Instanz, die sich eine Meinung über den Anmeldegegenstand gegenüber einem neu ermittelten Stand der Technik bildet, vermieden (*vgl. Benkard, Patentgesetz, 11. Auflage, § 79 Rdn. 41 und 50 und Schulte, Patentgesetz, 9. Auflage, § 79 Rdn. 16 und 27*).

Im vorliegenden Fall hat die Prüfungsstelle im Erstbescheid selbst angegeben, dass sie zu den Unteransprüchen und zu Merkmalen aus der Beschreibung erst bei Bedarf Druckschriften nennen wird. Insbesondere gilt dies für das Abschalten der Laserlichtquelle am Zeilenende, so dass davon auszugehen ist, dass die Prüfungsstelle noch keine abschließende Recherche zum nunmehrigen Anmeldegegenstand durchgeführt hat. Dies ergibt sich auch daraus, dass die vorliegende Anmeldung entsprechend dem ursprünglich beanspruchten Gegenstand nach Anspruch 1 ausschließlich in Klassen aus H01S, also in Laser betreffenden Klassen,

klassifiziert ist. Beansprucht wird derzeit aber ein Konfokalmikroskop. Diese sind in den Klassen G02B 21/00 ff. klassifiziert, so dass auch in diesen Klassen eine Recherche durchzuführen ist. In der mündlichen Verhandlung ist in den Anspruch noch das Merkmal 1.1.9 aufgenommen worden, dass die Frequenz der Modensprünge, d. h. die Zahl der Modensprünge pro Zeiteinheit, außerhalb der Bandbreite eines Fotodetektors des Konfokalmikroskops liegt, zu dem bisher ebenfalls noch keine Recherche erfolgt ist.

8. Bei dieser Sachlage war der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse H01S vom 30. April 2014 aufzuheben und die Anmeldung zur weiteren Prüfung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen (*Vgl. Schulte, Patentgesetz, 9. Auflage, § 79 Rdn. 27 und 31*).

### III.

#### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht dem Anmelder das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel gerügt wird, nämlich

1. dass das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. dass 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. dass einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. dass ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,

5. dass der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder
6. dass der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist **innerhalb eines Monats** nach Zustellung des Beschlusses

schriftlich durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen oder

durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten in elektronischer Form bei der elektronischen Poststelle des BGH, [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html). Das elektronische Dokument ist mit einer prüfbaren qualifizierten elektronischen Signatur nach dem Signaturgesetz oder mit einer prüfbaren fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen. Die Eignungsvoraussetzungen für eine Prüfung und für die Formate des elektronischen Dokuments werden auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs [www.bundesgerichtshof.de/erv.html](http://www.bundesgerichtshof.de/erv.html) bekannt gegeben.

Brandt

Dr. Zebisch

Dr. Himmelmann

Matter

prä