



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 78/10

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
21. November 2013

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend das Patent 10 2006 056 429**

...

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 21. November 2013 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, des Richters Kruppa sowie der Richterin Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung und des Richters Dipl.-Ing. Hoffmann

beschlossen:

Die Beschwerde der Patentinhaberin wird zurückgewiesen.

### **Gründe:**

#### **I.**

Auf die am 28. November 2006 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Patentanmeldung 10 2006 056 429.4 ist am 26. September 2007 durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G02B das Patent unter der Bezeichnung

„Lasermikroskop mit räumlich trennendem Strahlteiler“

erteilt worden. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 14. Februar 2008.

Gegen das Patent ist am 14. Mai 2008 Einspruch erhoben worden. Die Einsprechende hat hinsichtlich des Patentgegenstandes unter anderem mangelnde erfinderische Tätigkeit geltend gemacht (§§ 1 und 4 PatG i. V. m. § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG).

Die Patentinhaberin hat dem Vorbringen der Einsprechenden widersprochen.

Die Patentabteilung 56 hat mit Beschluss vom 26. März 2010 das Patent widerrufen.

Gegen diesen Beschluss wendet sich die Patentinhaberin mit der Beschwerde.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin beantragt,

- das Patent unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses auf der Grundlage der geänderten Patentansprüche gemäß dem Hilfsantrag 1 des am 12. November 2013 eingegangenen Schriftsatzes vom 12. November 2013 beschränkt aufrecht zu erhalten und ansonsten den Einspruch zurückzuweisen,
- hilfsweise das Patent unter Aufhebung des angefochtenen Beschlusses auf der Grundlage der geänderten Patentansprüche gemäß den Hilfsanträgen 2 bis 4 mit Schriftsatz vom 12. November 2013 beschränkt aufrecht zu erhalten,

jeweils mit weiteren anzupassenden Unteransprüchen und Beschreibung.

Die Einsprechende und Beschwerdegegnerin beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Im Einspruchs- und Einspruchsbeschwerdeverfahren sind folgende Druckschriften und Unterlagen genannt und eingereicht worden:

D1: DE 198 42 153 C2

D2: DE 199 06 757 B4

D3: DE 102 57 237 A1

D4: S. Liedtke, J. Popp: „Laser, Licht und Leben“, Wiley-VCH Verlag, Weinheim 2006, Seiten 111 bis 133

D5: M. Greve et al.: „High-contrast chemical imaging with gated heterodyne coherent anti-Stokes Raman scattering microscopy“, Applied Physics B 81 (2005), 875-879

D6: DE 10 2004 034 971 A1

D7: US 2006/0238745 A1

D8: US 2003/0160955 A1.

Zu den Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die Beschwerde ist rechtzeitig eingegangen und auch sonst zulässig. Sie hat jedoch keinen Erfolg, da die Gegenstände des jeweiligen Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag und nach den Hilfsanträgen 2 bis 4 nicht patentfähig sind.

Auch der vorangegangene Einspruch war zulässig.

1. Das Streitpatent betrifft ein Lasermikroskop mit räumlich trennendem Strahlteiler.

Gemäß der Beschreibungseinleitung werden im Bereich der Biologie und Medizin in den letzten Jahren zunehmend Verfahren eingesetzt, bei welchen entweder molekulare oder atomare Eigenschaften der zu untersuchenden Probe selbst ausgenutzt oder die Proben (etwa durch Anfärben oder Markermoleküle) gezielt modi-

fiziert werden, um Auflösung und Kontrast der Bildgebung zu verbessern. Diese Verfahren würden häufig auch unter dem Begriff „Biophotonik“ subsumiert.

Eine häufig angewandte Technik sei die Fluoreszenzmikroskopie, wobei eine (evtl. angefärbte) Probe durch Beleuchtungslicht einer oder mehrerer Wellenlängen (etwa Laserlicht) angeregt und von der Probe emittiertes frequenzverschobenes Lumineszenzlicht (Fluoreszenzlicht und/oder Phosphoreszenzlicht) detektiert würden.

Schwierig sei hierbei die Trennung des von der Probe emittierten Lumineszenzlichts (das in der Regel eine größere Wellenlänge als das Beleuchtungslicht aufweise) von dem Beleuchtungslicht. Herkömmliche Techniken hierzu, etwa dichroitische Filter oder Spiegel mit maßgeschneiderten spektralen Transmissions- oder Reflexionseigenschaften wiesen Nachteile auf, insbesondere schwierige Herstellbarkeit, mangelnde Flexibilität bei einem Wechsel der Beleuchtungs- und/oder Lumineszenzwellenlänge sowie mangelhafte Trennbarkeit von sich spektral überlappendem Beleuchtungs- und Lumineszenzlicht.

Daher sei es bekannt, anstelle einer spektralen Trennung von Beleuchtungs- und Lumineszenzlicht eine räumliche Trennung zu verwenden. Zum Beispiel schlage DE 198 42 153 C2 (D1) zur Trennung einen partiell durchlässigen Spiegel vor, welcher zwar Licht der Beleuchtungslichtquelle zu einem Objekt hin umlenke, vom Objekt kommendes Fluoreszenzlicht jedoch zumindest teilweise zum Detektor passieren lasse. Zu diesem Zweck sei die Fläche des Spiegels in eine reflektierende Spiegelfläche und in eine transmittierende Spiegelfläche unterteilt. Das rückwärtig detektierte Fluoreszenzlicht strahle die Pupillenebene vollständig aus und passiere daher weitgehend vollständig die transmittierenden Bereiche des räumlichen Strahlteilers.

Nachteilig sei jedoch, dass auch bei Verwendung räumlich trennender Strahlteiler, insbesondere bei nicht angefärbten oder nicht modifizierten biologischen Proben wie bei der CARS-Mikroskopie, der Kontrast häufig an seine Grenzen stoße. Dies sei insbesondere darauf zurückzuführen, dass der (in diesem Fall kohärenten) Detektionsstrahlung Hintergrundstrahlung überlagert sei, die zu einem Hinter-

grundrauschen führe, welches das Signal-zu-Rausch-Verhältnis und damit den Kontrast der erzielten Abbildungen begrenze.

Neben den beschriebenen Fluoreszenzverfahren existierten eine Reihe weiterer, auch im Bereich der Biophotonik und Mikroskopie einsetzbarer spektroskopischer Verfahren, etwa laserspektroskopische Verfahren wie die CARS-Spektroskopie (kohärente Anti-Stokes-Raman-Streuung).

Auch im Falle von CARS enthalte das Detektionslicht mehrere Anteile, wobei der eigentliche CARS-Anteil vom Beleuchtungslicht und von der Raman-Strahlung getrennt detektiert werden müsse. Zu diesem Zweck seien Messschemata bekannt, welche sich die kohärenten Eigenschaften des Detektionslichtes zunutze machten, etwa die „gated heterodyne CARS“-Methode (GH-CARS). Diese bekannten Verfahren seien jedoch in der Regel technisch äußerst aufwändig und daher kostenintensiv; zudem seien sie störanfällig.

Dem Streitpatent soll gemäß Patentschrift Abs. [0013] die Aufgabe zugrunde liegen, eine Vorrichtung zur Abbildung von Probeneigenschaften bereitzustellen, welche insbesondere in der Biophotonik einsetzbar ist und welche die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen vermeidet. Insbesondere soll die Vorrichtung kostengünstig und einfach realisierbar sein, soll jedoch gleichzeitig Abbildungen mit hohem Kontrast und gutem Signal-zu-Rausch-Verhältnis ermöglichen.

Der mit der Gliederung der Einsprechenden versehene Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag betrifft nach Korrektur von zwei Schreibfehlern eine

1. Vorrichtung (110) zur Abbildung mindestens einer mikroskopischen Eigenschaft einer Probe (112),
  - 1.1 umfassend mindestens eine Lichtquelle (114, 116) zur Erzeugung mindestens eines kohärenten Beleuchtungslichtes (124) mit mindestens einer Beleuchtungswellenlänge,

1.2 umfassend weiterhin mindestens eine Optik (137) zur Beleuchtung mit mindestens einem Beleuchtungslicht (124) mindestens eines Bereichs innerhalb beziehungsweise auf der Probe (112) und

1.3 einen räumlich trennenden Strahlteiler (140) zur zumindest teilweisen Trennung von von der Probe (112) emittiertem kohärentem Detektionslicht (146) von von der Probe (112) ausgesandtem inkohärentem Detektionslicht (148), wobei der Strahlteiler (140) mindestens einen ersten Bereich (310) mit hoher Transmission und mindestens einen zweiten Bereich (312) mit hoher Reflektivität aufweist,

gekennzeichnet durch

1.4 mindestens ein zusätzliches im Strahlengang angeordnetes Strahlteilerelement (160), um kohärentes Detektionslicht (146) mit vom kohärenten Beleuchtungslicht (124) unterschiedlicher Wellenlänge vom Beleuchtungslicht (124) zu trennen,

1.5 sowie durch mindestens eine Detektionsvorrichtung (162) zur Detektion des kohärenten Detektionslichts (146), mit vom Beleuchtungslicht unterschiedlicher Wellenlänge.

Hieran anschließend enthält Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 das zusätzliche Merkmal

1.6 wobei der räumlich trennende Strahlteiler (140) in oder in der Nähe einer Pupillenebene des Beleuchtungslichts (124) angeordnet ist.

Zusätzlich hierzu enthält Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 das Merkmal

1.7 und wobei das zusätzliche Strahlteilerelement (160) einen akustooptisch arbeitenden Strahlteiler aufweist.

Zusätzlich hierzu weist Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 folgendes Merkmal auf:

1.8 und wobei die mindestens eine Lichtquelle (114, 116) und die Detektionsvorrichtung (162) in Rückwärtsanordnung auf der gleichen Seite der Probe (112) angeordnet sind.

Zu den nebengeordneten Ansprüchen und den Unteransprüchen wird auf die Akte verwiesen.

Als Fachmann ist hier ein Diplomphysiker mit guten Kenntnissen in der Optik und Erfahrung in der Entwicklung von Mikroskopen für die Biophotonik anzusehen.

Merkmal 1.4 (zusätzliches Strahlteiler-element) erscheint erläuterungsbedürftig. In Abs. [0026] und [0029] der Patentschrift ist als Funktion des zusätzlichen Strahlteiler-elementes angegeben, dass dieses zur Aufspaltung der kohärenten Detektionslichtanteile dient, nämlich um das kohärente Detektionslicht der Beleuchtungswellenlänge von dem kohärenten Detektionslicht mindestens einer von der Beleuchtungswellenlänge verschiedenen Wellenlänge zu trennen. Anhand dieser eindeutigen Angaben erkannte der Fachmann, dass Merkmal 1.4 in diesem Sinne zu verstehen ist.

**2.** Die Gegenstände des jeweiligen Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag und gemäß den Hilfsanträgen 2, 3 und 4 beruhen nicht auf erfinderischer Tätigkeit (§ 21 Abs. 1 Nr. 1, § 4 PatG).

**2.1.** In der mündlichen Verhandlung sind als im Stand der Technik besonders relevant die Druckschriften D1, D3, D4 und D7 diskutiert worden.

D1 betrifft ein Fluoreszenzmikroskop. Gemäß Abstract und Fig. 1 mit Beschreibung wird von Lasern (1, 2) kommendes (kohärentes) Laserlicht mit geringem Querschnitt über einen im mittleren Bereich (13) reflektierenden und ansonsten durchlässigen Strahlteilerspiegel (6) (Fig. 2) und ein Objektiv (10) auf bzw. in das

zu untersuchende Objekt (7) fokussiert. Das vom Objekt in Rückwärtsrichtung ausgesandte Licht setzt sich zusammen aus Fluoreszenzlicht und am Objekt reflektiertem (und/oder gestreutem) Licht. Nach Passieren des Objektivs hat letzteres (ebenso wie das zur Beleuchtung verwendete Laserlicht) einen geringen Querschnitt und wird daher über den mittleren, reflektierenden Bereich des Strahlteilers (5) ungefähr in Richtung der Laser (1, 2) zurückgelenkt und in einer Lichtfalle (22) ausgelöscht; alternativ kann es durch einen am Strahlteiler vorzusehenden absorbierenden Bereich absorbiert werden (Abs. [0025], Unteranspruch 7). Das (inkohärente) Fluoreszenzlicht wird dagegen in einen großen Winkelbereich emittiert, füllt nach Passieren des Objektivs (10) die gesamte Fläche des Strahlteilers (5) aus und wird von diesem im Wesentlichen vollständig transmittiert (bis auf einen geringen, vom zentralen Bereich des Strahlteilers umgelenkten Anteil). Das transmittierte Fluoreszenzlicht gelangt über eine Tubuslinse (14) und einen Sperrfilter (15) zum Detektor (11).

D3 betrifft ein Mikroskop zur Anregung einer vorwiegend biologischen Probe (Pr) (S. 2 Z. 5) mit Licht, z. B. linienförmigem Laserlicht (S. 4 Z. 49 „Laser-Scanning-Mikroskop“), wobei Licht anderer Wellenlängen (Fluoreszenz-, Lumineszenz-, Phosphoreszenz- und/oder von der Probe rückgestreutes Licht) von jedem Punkt der Probe unabhängig von benachbarten Punkten, d. h. im Wesentlichen inkohärent, in einem relativ großen Winkelbereich ausgesendet wird (Abstract; Abb. 6 mit Beschreibung). Dieses Licht füllt nach Passieren des Objektivs O die Pupille P1 vollständig aus und kann durch einen räumlich trennenden Strahlteiler MDB (mit kleinem hochtransparentem Bereich HT, ansonsten hochreflektierend HR; Abb. 4B, 5B, 6B, 7B, 8B) von dem an der Probe reflektierten, im Bereich der Pupille bzw. des Strahlteilers fokussierten Beleuchtungslicht getrennt werden.

In der Druckschrift D4 sind verschiedene in der Biophotonik einsetzbare Technologien beschrieben, unter anderem Fluoreszenzmikroskopie (S. 119 Abs. 3 ff., Abb. 2.2), Raman-Spektroskopie (S. 122 Abs. 1 ff., Abb. 2.4) und kohärente Anti-Stokessche Raman-Spektroskopie CARS (S. 130 Abs. 3 bis S. 132 Abs. 1,

Abb. 2.7). Zur Detektion des CARS-Signals in Rückwärtsrichtung (EPI-CARS) wird nur ein Mikroskopobjektiv benötigt, daher kann man ein konventionelles Fluoreszenzmikroskop einfach in ein CARS-Mikroskop umbauen (S. 131 unten).

Gemäß D7 Abs. [0011] werden bei der mikroskopischen Beobachtung von Organismen in den letzten Jahren tendenziell mehrere Beobachtungsverfahren kombiniert. Fig. 3 mit Beschreibung zeigt ein Mikroskop, in welchem eine Probe 4 mit vereinigt Pump- und Anti-Stokes - Puls laserlicht bestrahlt wird. Von der Probe kommendes, in Vorwärts- und in Rückwärtsrichtung ausgesandtes CSRS (coherent Stokes Raman scattering) - Licht wird zum Spektroskop 24 gelenkt und im Detektor 8 detektiert. Zudem wird Zwei-Photonen-Fluoreszenzlicht im Detektor 10 und Licht der zweiten harmonischen Welle des Anti-Stokes-Lichts im Detektor 9 detektiert. Die Trennung der einzelnen Lichtanteile erfolgt jeweils über dichroitische Spiegel (13, 14, 30), welche bestimmte spektrale Lichtanteile transmittieren und andere reflektieren, sowie zusätzlich über Polarisations-elemente (32, 33, 34). Ein räumlich trennender Strahlteiler im Sinne des Streitpatents ist nicht vorhanden.

**2.2.** Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag war dem Fachmann durch die Druckschriften D3 und D4 nahegelegt.

Wie oben erläutert, zeigt D3 in Abb. 6 ein Mikroskop zur Abbildung einer mikroskopischen Eigenschaft (Fluoreszenz) einer über eine Optik mit Licht, z. B. kohärentem Laserlicht, bereichsweise (linienförmig) beleuchteten biologischen Probe - *Merkmale 1., 1.1, 1.2*. Ein räumlich trennender, einen Bereich hoher Transmission und einen Bereich hoher Reflektivität aufweisender Strahlteiler trennt inkohärentes Detektionslicht (mit anderen Wellenlängen als der Beleuchtungswellenlänge, etwa Fluoreszenz-, Lumineszenz-, Phosphoreszenz- und/oder von der Probe rückgestreutes Licht) von dem von der Probe reflektierten kohärenten Detektionslicht ab - teilweise *Merkmal 1.3*; dieser kohärente Lichtanteil wird zur Lichtquelle hin zurückreflektiert (Abb. 6).

Aufgaben, die sich dem Fachmann bei Mikroskopen wie dem aus D3 bekannten Laser-Scanning-Mikroskop stets stellten, waren die Erhöhung der Flexibilität; hierbei berücksichtigte er, dass in der Fachwelt eine Tendenz zur Kombination unterschiedlicher mikroskopischer Verfahren zur Untersuchung biologischer Proben bestand (vgl. etwa D7 Abs. [0011]).

Um Anregungen zu derartigen Verbesserungen zu finden, sah sich der Fachmann auf dem Gebiet der Mikroskope und der zur Untersuchung biologischer Proben geeigneten mikroskopischen Verfahren um. Hierbei konnte er auf die Druckschrift D4 stoßen (siehe oben unter 2.1.), welche verschiedene mikroskopische Technologien zeigt, außer Fluoreszenzmikroskopie unter anderem auch kohärente Anti-Stokesche Raman-Spektroskopie CARS, für welche ein umgebautes konventionelles Fluoreszenzmikroskop geeignet ist.

Um das Mikroskop gemäß D3 Abb. 6, in welchem von der Probe zurückkommende, kohärente Lichtanteile von inkohärenten Anteilen getrennt werden und bisher nur die Detektion inkohärenter (Fluoreszenz-)Anteile vorgesehen war, im Hinblick auf größere Flexibilität zu verbessern, bot es sich an, zusätzlich oder alternativ die Detektion von der Probe zurückkommender kohärenter Lichtanteile zu ermöglichen zur Durchführung eines dem Fachmann etwa aus D4 bekannten, derartige Lichtanteile verwendenden Verfahrens (CARS-Spektroskopie). Zu diesem Zweck musste nach Anregung der Probe mit Laserlicht geeigneter Wellenlängen aus dem von der Probe emittierten Licht, welches auch einen von der Probe lediglich reflektierten kohärenten Anteil enthält, der gewünschte kohärente CARS-Anteil herausgefiltert und in einem zusätzlichen Detektor detektiert werden – *Merkmal 1.5*. Zum Herausfiltern des CARS-Anteils sah der Fachmann ein übliches wellenlängenselektives Element vor, etwa einen weiteren Strahlteiler. Es bot sich an, diesen im bereits von inkohärenten (Fluoreszenz-)Anteilen getrennten, kohärenten Teil des Strahlengangs zwischen dem räumlich trennenden Strahlteiler und der Lichtquelle anzuordnen; wie der Fachmann erkannte, bietet diese Anordnung den Vorteil, dass das Fluoreszenzlicht nicht durch den zusätzlichen Strahlteiler abgeschwächt wird, und dass die verschiedenen zu detektierenden Strahlungsarten

auch bei etwaiger Überlappung von deren Wellenlängenbereichen getrennt detektierbar sind. Damit war auch der restliche Teil des *Merkmals 1.3* sowie das *Merkmal 1.4* für den Fachmann naheliegend.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag beruht somit nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

**2.3.** Auch die Gegenstände des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2, 3 und 4 waren für den Fachmann naheliegend.

In D3 Abb. 6 ist der räumlich trennende Strahlteiler bereits dort angeordnet, wo das Beleuchtungslicht fokussiert ist, also in einer Pupillenebene des Beleuchtungslichts (vgl. die Definition dieser Pupillenebene in der Streitpatentschrift Abs. [0023]) – *Merkmal 1.6*.

Somit beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2, der zusätzlich zum Anspruch 1 gemäß Hauptantrag das Merkmal 1.6 enthält, nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Zur Trennung von Lichtanteilen unterschiedlicher Wellenlängen, hier des (bereits von inkohärenten Anteilen befreiten) kohärenten Detektionslichts (mit vom Beleuchtungslicht unterschiedlicher Wellenlänge) von noch verbleibenden Anteilen des kohärenten Beleuchtungslichts, werden üblicherweise wellenlängenselektive Elemente eingesetzt. Der Fachmann wählte hierzu aus den ihm bekannten wellenlängenselektiven Elementen ein geeignetes, möglichst verlustarm arbeitendes Element aus, etwa einen akustooptischen Strahlteiler (vgl. D2) - *Merkmal 1.7*.

Somit beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Zudem sind in D3 Abb. 6 die Lichtquelle (114, 116) und die Detektionsvorrichtung (162) in Rückwärtsanordnung auf der gleichen Seite der Probe (112) angeordnet – *Merkmal 1.8.*

Somit beruht auch der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 3 nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

**2.4.** Das Vorbringen der Patentinhaberin konnte nicht zu einer anderen Beurteilung führen.

Auch wenn in D1 das von der Probe zurückkommende kohärente Licht lediglich in einer Lichtfalle oder durch absorbierende Bereiche auf dem räumlich trennenden Strahlteiler unschädlich gemacht wird und auch D3 keine Detektion kohärenter Lichtanteile zeigt, sondern lediglich eine Umlenkung zur Lichtquelle hin, worauf die Patentinhaberin hinweist, so erhielt der Fachmann doch aus D4 die Anregung, Aufschlüsse über biologische Proben auch durch die Untersuchung kohärenter CARS-Lichtanteile zu erhalten. Um das aus D3 bekannte Mikroskop, das bereits eine Trennung inkohärenter und kohärenter Lichtanteile vorsieht, flexibler einsetzen zu können, bot es sich ihm an, dort auch eine Detektion kohärenter Lichtanteile zu ermöglichen.

Zudem ist zwar im Stand der Technik (vgl. D4 und D7) nicht beschrieben, dass zum Ausspiegeln von CARS-Licht ein Spiegel mit kleinem Raumwinkelbereich wie der aus D1 oder D3 bekannte räumlich trennende Strahlteiler ausreicht, wie die Patentinhaberin ebenfalls vorbringt. Jedoch waren dem Fachmann die Eigenschaften des kohärenten CARS-Lichts bekannt, vgl. D4 S. 130 zweitletzter vollständiger Satz („räumlich gerichtetes CARS-Signal“) und S. 131 oben („Wellenvektorerhaltung“) mit Abb. 2.7 B auf S. 132, woraus hervorgeht, dass das CARS-Licht (umgekehrt zum eingestrahnten Anregungslicht) in einen kleinen Raumwinkelbereich emittiert wird. Damit konnte der Fachmann erkennen, dass dieses Licht ebenso wie das lediglich reflektierte kohärente Anregungslicht durch den räumlich trennenden Strahlteiler in D3 von inkohärenten Anteilen getrennt werden kann.

Dass hierfür weitere besondere Vorkehrungen erforderlich wären, die über übliches fachmännisches Handeln hinausgehen, weist das Streitpatent nicht aus.

Eine geeignete Anordnung des zum Aussondern des CARS-Lichts erforderlichen wellenlängenselektiven Elements (Strahlteiler) derart, dass die verschiedenen zu detektierenden Strahlungsarten möglichst wenig abgeschwächt werden und getrennt detektierbar sind (siehe oben unter 2.2.), lag dann im Bereich üblichen fachmännischen Handelns.

Im Hinblick auf den Hilfsantrag 3 führt die Patentinhaberin aus, dass der verlustarme akustooptische Strahlteiler insgesamt die Erhöhung des Nutzsignal/Störsignal - Verhältnisses fördere und in diesem Sinne mit dem ebenfalls verlustarmen räumlich trennenden Strahlteiler zusammenwirke. Außerdem sei ein akustooptischer Strahlteiler vorteilhaft flexibel, so dass kein Auswechseln verschiedener Farbfilter nötig sei.

Hierzu ist festzustellen, dass dem in der Entwicklung von Mikroskopen bewanderten Fachmann wellenlängenselektive Elemente und deren Eigenschaften bekannt waren; zu diesen zählen sowohl dichroitische Strahlteiler als auch akustooptische Elemente, deren Vorteile unter anderem in der flexiblen Einstellbarkeit liegen. Je nach seinen Bedürfnissen (etwa möglichst geringe Verluste zur Detektion schwacher Signale) und Vorgaben (etwa hinsichtlich Kosten) wählte er ein für seine jeweilige Anwendung geeignetes Element aus; hierfür war keine erfinderische Tätigkeit erforderlich. Ein über das aufgrund der bekannten Eigenschaften Erwartbare hinausgehender, synergistischer Effekt der Kombination des räumlich trennenden Strahlteilers mit dem akustooptischen Strahlteiler ist nicht ersichtlich.

**3.** Der Anspruch 1 gemäß Hauptantrag hat somit keinen Bestand. Auch der jeweilige Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2, 3 und 4 hat keinen Bestand.

Mit dem jeweiligen Anspruch 1 fallen auch die jeweiligen übrigen Ansprüche, da die Patentinhaberin die Aufrechterhaltung des Patents nur im Umfang von Anspruchssätzen mit den nicht rechtsbeständigen Patentansprüchen 1 begehrt hat (BGH, GRUR 2007, 862 – Informationsübermittlungsverfahren II).

Dr. Morawek

Kruppa

Dr. Thum-Rung

Hoffmann

Fa