



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 23/20

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
8. Juni 2021

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend das deutsche Patent 10 2007 039 988**

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 8. Juni 2021 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterin Bayer, des Richters Dipl.- Ing. Hoffmann und des Richters Dr.-Ing. Harth

beschlossen:

Die Beschwerde der Patentinhaberin wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Auf die am 23. August 2007 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Patentanmeldung 10 2007 039 988.1 ist durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G02B das Patent unter der Bezeichnung

„Mikroskop“

erteilt worden. Veröffentlichungstag der Patenterteilung ist der 15. März 2018.

Gegen das Patent ist am 26. November 2018 Einspruch erhoben worden.

Die Patentabteilung 51 hat mit Beschluss vom 4. März 2020 das Patent widerrufen.

Gegen den Beschluss wendet sich die Patentinhaberin mit der am 22. April 2020 eingegangenen Beschwerde.

Die Beschwerdeführerin stellt den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung 51 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 4. März 2020 aufzuheben und das Patent 10 2007 039 988 mit folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

Patentansprüche 1 bis 14 vom 21. Mai 2019,

Beschreibung

und Zeichnungen gemäß Patentschrift,

hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 12 gemäß Hilfsantrag 1 vom 2. Dezember 2020,

Beschreibung

und Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 12 gemäß Hilfsantrag 2 vom  
2. Dezember 2020,

Beschreibung

und Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 12 gemäß Hilfsantrag 3 vom  
2. Dezember 2020,

Beschreibung

und Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 13 gemäß Hilfsantrag 4, überreicht in der  
mündlichen Verhandlung am 8. Juni 2021,

Beschreibung

und Zeichnungen gemäß Patentschrift,

weiter hilfsweise mit folgenden Unterlagen:

Patentansprüche 1 bis 12 gemäß Hilfsantrag 5, überreicht in der  
mündlichen Verhandlung am 8. Juni 2021,

Beschreibung

und Zeichnungen gemäß Patentschrift.

Die Beschwerdegegnerin stellt den Antrag,

die Beschwerde der Patentinhaberin zurückzuweisen.

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

- D10:** US 2004 / 0 022 506 A1
- E1:** JP S59 – 214 818 A
- E2:** US 2002 / 0 096 629 A1
- E3:** JP S62 – 218 823 A
- E4:** US 3 187 627 A
- E5:** JP 2003 – 283 906 A
- E6:** WO 2007 / 009 812 A1
- E7:** GB 353 338 A
- E8:** UDAGAWA T.; AMANO M.; OKADA F.: Development of magnifying video endoscopes with high resolution (Abstract). In: Digestive Endoscopy, Vol. 13, 2002, Nr. 3, S. 163-169, Wiley Verlag
- E9:** GREULICH, W. [Hrsg.]: Lexikon der Physik. Bd. 2 1999. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag GmbH, 1999, S. 230. – ISBN 3-86025-292-5
- E10:** MYATT C.; TRAGGIS N.; DESSAU K. L.: Optical Fabrication: Optical contacting grows more robust. In: Laser Focus World, Vol. 42, 2006, Nr. 1, Endeavor Business Media
- E11:** DE 103 36 962 A1
- E12:** Wikipedia-Artikel „Apochromat“, zuletzt bearbeitet am 23. Juli 2007.  
URL:  
<https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Apochromat&oldid=34709597>

- E13:** BUCZYNSKI, R.: Photonic crystal fibers. In: Acta Physica Polonica A, Vol. 106, No. 2, 2004; S. 141, 145, 154, 161,163
- E14:** HECHT, E.: Optics. 3rd Edition. Reading, Massachusetts, New York: Addison Wesley Longman Inc., 1998, S. 271 bis 276. – ISBN 0-201-83887-7

Davon wurde Druckschrift **D10** bereits im Prüfungsverfahren berücksichtigt.

Der geltende **Patentanspruch 1** gemäß **Hauptantrag**, welcher mit der erteilten Fassung übereinstimmt, lautet unter Hinzufügung einer Merkmalsgliederung:

- M1**            Mikroskop mit
- M2**            einer optischen Anordnung mit einem optischen Bauteil (1) zur Erzeugung eines Zwischenbilds (2) in einem Strahlengang,
- M3**            wobei im Strahlengang nach dem Zwischenbild (2) ein optisches Element (3) mit mehreren Lichtleitern (4) zur bereichs- oder punktwisen Abbildung des Zwischenbilds (2) in eine Ebene angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet
- M4**            dass an dem ausgangsseitigen Ende des optischen Elements ein Detektor angeordnet ist, mit welchem das über das optische Element abgebildete Zwischenbild analysierbar ist,
- M5**            dass die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors oder an eine Detektor-Maske angepasst ist, und
- M6**            dass Licht aus einem einzelnen Lichtleiter auf genau einen sensitiven Bereich oder Rasterpunkt des Detektors leitbar ist.

Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 1** unterscheidet sich von der erteilten Fassung dadurch, dass unter Angleichung der Merkmale **M5** und **M6** am Ende ein zusätzliches Merkmal **M7** ergänzt wird:

(...)

- M5** dass die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors oder an eine Detektor-Maske angepasst ist, und
- M6** dass Licht aus einem einzelnen Lichtleiter auf genau einen sensitiven Bereich oder Rasterpunkt des Detektors leitbar ist;
- M7** und dass das optische Element (3) oder die Lichtleiter (4) mit dem Detektor (8) mikro-optisch kontaktiert ist oder sind.

Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 2** unterscheidet sich von der erteilten Fassung dadurch, dass über die Änderungen gemäß Hilfsantrag 1 (zusätzliches Merkmal **M7**, Angleichung der Merkmale **M5** und **M6**) hinaus noch ein weiteres Merkmal **M8** am Ende hinzugefügt wird:

(...)

- M5** dass die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors oder an eine Detektor-Maske angepasst ist, und
- M6** dass Licht aus einem einzelnen Lichtleiter auf genau einen sensitiven Bereich oder Rasterpunkt des Detektors leitbar ist,
- M7** dass das optische Element (3) oder die Lichtleiter (4) mit dem Detektor (8) mikro-optisch kontaktiert ist oder sind
- M8** und dass das optische Element (3) und der Detektor als integrales oder gekoppeltes Bauteil ausgebildet sind.

Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 3** unterscheidet sich von der erteilten Fassung dadurch, dass die Merkmale **M5** und **M6** wie beim Hilfsantrag 1 angeglichen werden und am Ende ein zusätzliches Merkmal **M9** ergänzt wird:

(...)

- M5** dass die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors oder an eine Detektor-Maske angepasst ist, und
- M6** dass Licht aus einem einzelnen Lichtleiter auf genau einen sensitiven Bereich oder Rasterpunkt des Detektors leitbar ist,
- M9** und dass das optische Bauteil (1) ein chromatisch optimiertes Objektiv-System ist.

Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 4** unterscheidet sich von der erteilten Fassung dadurch, dass wiederum unter Angleichung der Merkmale **M5** und **M6** (vgl. Hilfsantrag 1) ein Merkmal **M10** am Ende hinzugefügt wird:

(...)

- M5** dass die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors oder an eine Detektor-Maske angepasst ist, ~~und~~
- M6** dass Licht aus einem einzelnen Lichtleiter auf genau einen sensitiven Bereich oder Rasterpunkt des Detektors leitbar ist;
- M10** und dass die Lichtleiter (4) als Kapillaren (5) oder Mikro-Kapillaren ausgebildet sind.

Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 5** unterscheidet sich von der erteilten Fassung dadurch, dass über die Änderungen gemäß Hilfsantrag 4 (zusätzliches Merkmal **M10**, Angleichung der Merkmale **M5** und **M6**) hinaus noch ein weiteres Merkmal **M11** am Ende hinzugefügt wird:

(...)

- M5** dass die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors oder an eine Detektor-Maske angepasst ist, ~~und~~
- M6** dass Licht aus einem einzelnen Lichtleiter auf genau einen sensitiven Bereich oder Rasterpunkt des Detektors leitbar ist,
- M10** ~~und~~ dass die Lichtleiter (4) als Kapillaren (5) oder Mikro-Kapillaren ausgebildet sind
- M11** und dass die Kapillaren (5) oder Mikro-Kapillaren einen Durchmesser von 5 µm aufweisen.

Zu den jeweiligen Unteransprüchen und den weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.



## II.

Die Beschwerde ist rechtzeitig eingegangen und auch sonst zulässig. Sie hat jedoch keinen Erfolg. Der beanspruchte Gegenstand ist in der Fassung nach Hauptantrag, die der erteilten Fassung entspricht, sowie der jeweiligen Fassung der Hilfsanträge 1 bis 5 nicht patentfähig. Der vorangegangene Einspruch war ebenfalls zulässig.

1. Das Streitpatent betrifft ein Mikroskop, das ein optisches Bauteil zur Erzeugung eines Zwischenbilds in einem Strahlengang aufweist (Patentschrift, Abs. [0001]). Es sei bekannt, dass je nach verwendetem optischem Bauteil im Zwischenbild häufig Feldkrümmungen auftreten. Bei Einsatz ebener Detektoren wie beispielsweise CCD-Chips erscheine das Bild immer gekrümmt im Raum zu sein (Patentschrift, Abs. [0002]).

Aus dem Stand der Technik sei bekannt, derartige Feldkrümmungen durch Linsensysteme zu kompensieren. Diese seien jedoch aufwändig in Aufbau und Handhabung (Patentschrift, Abs. [0003]).

Ferner würden in verschiedenen optischen Systemen des Standes der Technik faseroptische Platten eingesetzt (Patentschrift, Abs. [0004] und [0005]).

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Mikroskop anzugeben, bei dem eine Kompensation oder Reduzierung einer Feldkrümmung in einem Zwischenbild mit konstruktiv einfachen Mitteln ermöglicht ist (Patentschrift, Abs. [0006]).

Als Fachmann sieht der Senat hier einen Physiker oder Optikingenieur mit wissenschaftlichem Hochschulabschluss und mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung und Konstruktion von Mikroskopen an.

## 2. Zur Lehre des Patentanspruchs 1

Durch den geltenden **Patentanspruch 1** in der erteilten Fassung (Hauptantrag) wird ein Mikroskop unter Schutz gestellt (*Merkmal M1*). Dieses weist eine optische Anordnung im Strahlengang auf, die mittels eines optischen Bauteils ein Zwischenbild erzeugt (*Merkmal M2*). Zur Erläuterung zeigt Figur 1 des Streitpatents schematisch ein optisches Bauteil 1, dessen Außenkontur an den bei Mikroskopen üblichen Umriss eines Objektivs erinnert, sowie ein als gekrümmte Linie dargestelltes Zwischenbild 2.

Weiterhin ist im Strahlengang des Mikroskops auf das Zwischenbild folgend ein optisches Element 3 angeordnet, das mehrere Lichtleiter 4 aufweist (Patentschrift, Figur 1). Diese dienen der bereichs- oder punktwisen Abbildung des Zwischenbilds in eine Ebene (*Merkmal M3*). In Figur 1 des Streitpatents enden die Lichtleiter 4 unten jeweils mit einer an die Krümmung des Zwischenbilds 2 angepassten Länge, während ihre oberen Enden eine Linie bilden. Die somit quasi punktwise Abbildung bei gleichzeitiger Anpassung soll die Krümmung des Zwischenbilds 2 kompensieren (Patentschrift, Abs. [0028] bis [0030]). Allerdings spiegelt sich dieser technische Aspekt im geltenden Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag nicht wider.

An dem im Strahlengang ausgangsseitigen Ende des optischen Elements soll ein Detektor angeordnet sein, beispielsweise in Form eines CCD-Chips (Patentschrift Abs. [0031] – *Merkmal M4*). Mit dem Detektor soll nach einer weiteren Anweisung des Merkmals **M4** das über das optische Element abgebildete Zwischenbild analysierbar sein. Es finden sich im Streitpatent hierbei keine Angaben, inwiefern eine solche Analyse über das Detektieren an sich hinausgehen soll.

Die verbleibenden Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag legen das Zusammenwirken von Lichtleitern und Detektor des Mikroskops fest.

So ist die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors oder aber an eine Detektor-Maske angepasst (*Merkmal M5*). Zur

Erläuterung zeigt das Streitpatent in Figur 2 kreisförmige Kapillaren 5 (Patentschrift, Abs. [0033]), und nennt im Absatz [0018] beispielhaft eine Anpassung hinsichtlich des Array-Rasters, der Größe, Form oder auch Orientierung der sensitiven Bereiche.

Abschließend wird durch das Merkmal **M6** festgelegt, dass das aus einem einzelnen Lichtleiter austretende Licht auf genau einen sensitiven Bereich oder Rasterpunkt des Detektors leitbar sein soll. Dies erlaube ebenso wie die Anpassung gemäß Merkmal **M5** eine besonders hochwertige und sichere Analyse und Detektion (Patentschrift, Abs. [0018]).

**Patentanspruch 1** gemäß dem **Hilfsantrag 1** bestimmt mit dem zusätzlichen Merkmal **M7** für das Mikroskop, dass dessen optisches Element oder die Lichtleiter selbst mit dem Detektor mikro-optisch kontaktiert sein soll bzw. sollen. Das Streitpatent enthält keine näheren Angaben zu einem patentgemäßen Verständnis eines mikro-optischen Kontaktierens.

Dem **Patentanspruch 1** gemäß Hilfsantrag 1 ist mit dem **Hilfsantrag 2** das zusätzliche Merkmal **M8** hinzugefügt, gemäß dem das optische Element und der Detektor als integrales oder gekoppeltes Bauteil ausgebildet sein sollen. Zum Verständnis eines gekoppelten Bauteils erläutert das Streitpatent im Absatz [0032], dass auch eine separate Anordnung in Form von zwei Bauteilen möglich ist, und stellt dies einer integralen Gestaltung gegenüber.

Ausgehend von einem Mikroskop mit den Merkmalen **M1** bis **M6** gemäß Hauptantrag soll nach dem **Patentanspruch 1** in der Fassung des **Hilfsantrags 3** außerdem das optische Bauteil ein chromatisch optimiertes Objektiv-System sein (*Merkmal M9*).

Der **Patentanspruch 1** gemäß **Hilfsantrag 4** beruht auf demjenigen des Hauptantrags und fügt diesem die Anweisung hinzu, dass die Lichtleiter als

Kapillaren oder Mikro-Kapillaren ausgebildet sind (*Merkmal M10*). Figur 2 des Streitpatents zeigt eine Struktur aus Kapillaren 5 (Patentschrift, Abs. [0033]).

In der Fassung gemäß **Hilfsantrag 5** baut **Patentanspruch 1** auf demjenigen des Hilfsantrags 4 auf und bestimmt für die Kapillaren oder Mikro-Kapillaren weiterhin, dass diese einen Durchmesser von 5 µm aufweisen sollen (*Merkmal M11*). Auf diese Weise könne eine besonders feine „Rasterung“ des Zwischenbilds erreicht werden (Patentschrift, Abs. [0011]).

**3.** Der Gegenstand des **Patentanspruchs 1** gemäß **Hauptantrag** beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit (§ 4 PatG).

Die im Verfahren genannte Druckschrift **E4** betrifft gemäß ihrem Titel sowie nebengeordnetem Anspruch 3 ein Mikroskop – *Merkmal M1*.

Die optische Anordnung des Mikroskops gemäß Anspruch 3 weist im Strahlengang ein optisches Bauteil (**E4**, Anspruch 3, Sp. 6, Z. 54: „field lens system“) zur Erzeugung eines Zwischenbilds (**E4**, Anspruch 3, Sp. 6, Z. 55 bis 57: „to receive light rays ... and to focus same at an image plane in said microscope“) auf – *Merkmal M2*.

Hierzu zeigt **E4** im Ausführungsbeispiel der Figur 5 einen Strahlengang, der mit den Anweisungen des Anspruchs 3 von **E4** übereinstimmt. So durchläuft in **E4**, Figur 5 das von der Lichtquelle 20 erzeugte Licht erst das Objekt 22, danach ein vergrößerndes Element 23 aus mehreren Lichtleitern (**E4**, Sp. 4, Z. 26/27 „Object 22 is magnified by fiber magnifier 23“), anschließend die Feldlinsen 25 und 26, um durch ein optisches Element 29 zur Verminderung der Feldkrümmung (**E4**, Sp. 4, Z. 30 „additional fiber field flattener 29“) zum Okular 30, 31 (**E4**, Figur 5 „eyepiece“) zu gelangen. Dieselbe Reihenfolge gibt Anspruch 3 vor (nachfolgende Zitate beziehen sich jeweils auf **E4**, Sp. 6), indem auf die Lichtquelle (Z. 42: „light source“) die Objektebene (Z. 46: „object plane“) folgt, danach ein vergrößerndes Element (Z. 46/47: „fiber optical magnifier“), anschließend Feldlinsen (Z. 54: „field

lens system“) gefolgt von einem optischen Element zur Verminderung der Feldkrümmung (Z. 68: „field flattener“) und schließlich dem Okular (Z. 73: „eye lens system“). Wie bereits zum Merkmal **M2** gezeigt, erzeugen dabei die Feldlinsen gemäß Anspruch 3 von **E4** ein Zwischenbild.

Das im Strahlengang von **E4**, Figur 5 nach dem Zwischenbild angeordnete optische Element 29 zur Verminderung der Feldkrümmung weist darüber hinaus mehrere Lichtleiter zur bereichs- oder punktwisen Abbildung des Zwischenbilds in eine Ebene auf. Denn das „additional fiber field flattener“ genannte optische Element 29 nach **E4**, Figur 5 ist gemäß dem korrespondierenden nebengeordnetem Anspruch 3 ein scheibenförmiges Bündel von Lichtleitern (**E4**, Sp. 6, Z. 68/69 „field flattener consisting of a disc-like bundle of thin, coated optical fibers“). Dessen Funktionsweise beruht auf dem in **E4**, Sp. 3 Z. 27 bis 29 erläuterten Prinzip, über einzelne Lichtleiter (fibers) eines Bündels (bundle) von Lichtleitern individuell Teilinformationen (bits of information) zu übertragen (transmitted), um daraus ausgangsseitig ein Gesamtbild zusammensetzen (combine to form an image). Auf diese Weise erzeugt das optische Element 29 an seinem rechten, ausgangsseitigen Ende ein ebenes Abbild des Zwischenbilds (**E4**, Sp. 4, Z. 29 bis 31 „image ... undistorted“) – *Merkmal M3*.

Dieses ebene Abbild des Zwischenbilds weist keine Feldkrümmung auf und ist daher unverzerrt mit dem Okular zu betrachten (**E4**, Sp. 4, Z. 29 bis 31 „image ... undistorted to observer 27“). Zur Funktionsweise der „field flattener“ genannten optischen Elemente 23 oder 29 lehrt **E4** hierbei, eine Feldkrümmung mittels einer dazu passenden konkaven Endfläche dieser optischen Elemente zu kompensieren, während die andere Endfläche eben ausgebildet ist (**E4**, Sp. 4, Z. 12 bis 19).

An anderer Stelle schlägt **E4** vor, an der ebenen Endfläche eines optischen Elements zur Verminderung der Feldkrümmung ein Mittel zur Bildaufnahme (**E4**, Anspruch 5, Sp. 7, Z. 12 bis 17 „fiber optical bundle ... recording media in contacting

relation with a substantially flat emergent end surface thereof“) anzuordnen. Eine solche Ausgestaltung zeigt **E4** nicht ausdrücklich für ein Mikroskop.

Der Fachmann kennt jedoch neben der direkten Betrachtung des Zwischenbilds mit dem Okular ebenso die Aufnahme des vom Mikroskop erzeugten Bildes.

Nachdem **E4** sowohl lehrt, dass ein unverzerrt abgebildetes Zwischenbild am ebenen ausgangsseitigen Ende des optischen Elements 29 (Figur 5) vorliegt, als auch vorschlägt, an ebendiesem Ende eines gleichartigen optischen Elements ein Mittel zur Bildaufnahme anzuordnen, ist dem Fachmann dadurch ein geeigneter Ort aufgezeigt, um ein von Feldkrümmung befreites Zwischenbild eines Mikroskops gemäß **E4**, Figur 5 aufzunehmen. Dem Fachmann ist somit bei der Entwicklung einer Aufnahmefunktion nahegelegt, am ausgangsseitigen Ende des optischen Elements 29 nach Figur 5 ein Mittel zur Aufnahme – oder anders gesagt Detektion – des über das optische Element 29 abgebildeten Zwischenbilds für die weitere Analyse vorzusehen – *Merkmal M4*.

Die Druckschrift **E4** wurde vier Jahrzehnte vor dem Anmeldetag des Streitpatents veröffentlicht. Die damals in **E4** vorgestellte Lösung wird der Fachmann routinemäßig mit dem neueren Stand der Technik zu optischen Elementen mit mehreren Lichtleitern vergleichen.

Die Druckschrift **E2** betrifft entsprechend ihrem Titel und der relevanten Figur auf der Titelseite das Aufzeichnen eines Bildes an der Ausgangsseite eines Elements mit mehreren Lichtleitern (**E2**, Figur 1, Fiber Optic Bundle 14) durch einen ebenen Detektor (ebda, Sensor 16). Hierbei lehrt **E2** den Einsatz mehrerer Lichtleiter zur Reduzierung der Feldkrümmung, die von einem im Strahlengang vorgeschalteten optischen Bauteil hervorgerufen wird (**E2**, Abs. [0023]: „field flattening ... fiber optic bundle“, Fig. 4). Dies stimmt mit dem Lösungsansatz von Druckschrift **E4** überein (**E4**, Sp. 4, Z. 30: „additional fiber field flattener“). Weiterhin schlägt **E2** vor, das eine Ende des Bündels von Lichtleitern an die Form der Feldkrümmung anzupassen (**E2**,

Abs. [0023]: „shape of the near end of the bundle is designed to match the focal surface“) und das gegenüberliegende Ende eben zu gestalten (**E2**, Abs. [0023]: „The far end of the bundle is planar“). Dieser Lösungsgedanke ist identisch zu demjenigen von **E4** (vgl. Sp. 4, Z. 12 bis 19, Figur 4). Darüber hinaus lehrt **E2**, am ebenen ausgangsseitigen Ende einen Sensor zur Aufnahme des entzerrten Bildes vorzusehen (**E2**, Figur 4, Abs. [0023]: „far end of the bundle is planar, impinging directly on the sensor“). Denselben Ort legt **E4** dem Fachmann für die Positionierung eines Detektors nahe, wie bereits ausgeführt wurde.

Während beide Druckschriften **E2** und **E4** somit übereinstimmende Konzepte optischer Anordnungen vorstellen, befasst sich **E2** detaillierter als **E4** mit der Anordnung der Lichtleiter bezüglich des Detektors, was für den Fachmann gleichfalls von Relevanz ist.

So schlägt **E2** im Anspruch 1 einen Detektor (sensor) aus einzelnen sensitiven Bereichen (sensor elements) vor (**E2**, Anspruch 1: „(b) a sensor comprised of individual sensor elements“). Dies spiegelt für den Fachmann die nach der Veröffentlichung der **E4** erfolgte allgemeine Entwicklung hin zu digitalen Bildsensoren wider, der der Fachmann routinemäßig und damit naheliegend folgt.

Nach der Lehre der **E2** soll die Anordnung der gebündelten Lichtleiter (fiber optic cable) an ihrem dem Detektor zugewandten Ende (second end) im Wesentlichen dieselbe Form und Fläche aufweisen wie der Detektor (**E2**, Anspruch 1: „said sensor having substantially the same shape and substantially the same area as said second end“). Demzufolge ist die Anordnung der Lichtleiter an die Anordnung sensitiver Bereiche des Detektors angepasst – *Merkmal M5*.

Als weitere Anpassung lehrt **E2** im Anspruch 3, jeden einzelnen sensitiven Bereich des Detektors (individual pixel) entweder einem oder mehreren Lichtleitern zuzuordnen (**E2**, Anspruch 3: „each individual pixel is assigned to one or more individual optical fibers“). Nachdem **E2** damit den Vorteil einer besseren

Bildauflösung verbindet (**E2**, Abs. [0025]: „eliminates the possible loss of resolution“), ist dem Fachmann diese Maßnahme ebenfalls nahegelegt. Er wird daher bei der Integration eines Detektors gemäß **E2** in das Mikroskop nach **E4** das Licht der einzelnen Lichtleiter des optischen Elements 29 (**E4**, Figur 5) entsprechend dem Vorschlag von **E2** jeweils auf genau einen sensitiven Bereich des Detektors leiten – *Merkmale M6*.

Die Patentinhaberin hat eingewandt, der Fachmann würde allenfalls aufgrund seines Fachwissens einen Detektor in das Mikroskop gemäß **E4** einsetzen und so zum Merkmal **M4** gelangen. Es gebe jedoch keine Veranlassung für ihn, darüber hinaus gehenden Stand der Technik zu berücksichtigen, und erst recht nicht die Druckschrift **E2**, weil diese überhaupt keine Mikroskope betreffe.

Dieser Einwand greift nicht durch. Nachdem Druckschrift **E4** am Ausführungsbeispiel einer Kamera vorschlägt, am ausgangsseitigen Ende des optischen Elements mit mehreren Lichtleitern einen Film als einfache Form eines Detektors anzuordnen (**E4**, Figur 7, Sp. 4 Z. 45 bis 64), stellt sich für den Fachmann hierbei offenkundig ein Problem, für das Lösungen ebenso auf Gebieten des Standes der Technik abseits der Mikroskope zu erwarten sind. Mit ebendiesem Problem des Zusammenführens von mehreren Lichtleitern mit einem Detektor befasst sich Druckschrift **E2**, wie oben ausgeführt, weshalb der Fachmann sie auffinden und ihre Lehre berücksichtigen wird.

Die Patentinhaberin hat ferner argumentiert, der Fachmann würde dem Vorbild der Druckschrift **E2** folgend lediglich das Merkmal **M4** umsetzen, keinesfalls jedoch die Lichtleiter und den Detektor nach Maßgabe der Merkmale **M5** und **M6** anordnen.

Dieser Argumentation kann nicht gefolgt werden. Wie bereits ausgeführt, stellt Druckschrift **E2** eine verbesserte Auflösung und damit erhöhte Bildqualität als Vorteil der genauen Ausrichtung von einzelnen Lichtleitern zu sensitiven Bereichen gemäß den Merkmalen **M5** und **M6** heraus. Damit hat die von **E2** vorgeschlagene



Lösung Einfluss auf eine für Mikroskope wesentliche Eigenschaft, die der Fachmann nicht vernachlässigen darf.

Nach alledem ist ein Mikroskop gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 nicht patentfähig.

**4. Patentanspruch 1** gemäß **Hilfsantrag 1** kann nicht günstiger beurteilt werden, da sein Gegenstand nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

In der Fassung des Hilfsantrags 1 ist das beanspruchte Mikroskop durch das hinzugefügte Merkmal **M7** dahingehend näher bestimmt, dass das optische Element oder die Lichtleiter mit dem Detektor mikro-optisch kontaktiert sein soll bzw. sollen.

Sowohl Druckschrift **E4** als auch **E2** lehren, zwischen dem Ende jedes Lichtleiters einerseits und dem darauffolgenden Aufzeichnungsmedium bzw. sensitiven Bereich des Detektors andererseits einen Kontakt herzustellen (vgl. **E4**, Sp. 7 Z. 16: „recording media in contacting relation“ bzw. **E2**, Abs. [0025]: „each fiber terminates directly on or over a specific element of the sensor array“).

Im Vergleich hierzu verlangt das zusätzliche Merkmal **M7** gemäß Hilfsantrag 1, dass mikro-optisch kontaktiert werden soll.

Es ist nicht ersichtlich, inwiefern das beanspruchte mikro-optische Kontaktieren über das aus **E4** oder **E2** bekannte Kontaktieren hinausgehen soll. So enthält das Streitpatent keine Angaben, wodurch sich ein mikro-optisches Kontaktieren von einem Kontaktieren als solches unterscheiden soll. Ferner dient das Kontaktieren in **E4** und **E2** jeweils dem Übertragen des Lichts von dem Lichtleiter hin zur nachfolgenden optischen Komponente und ist insofern als optisches Kontaktieren anzusehen. Auch ist in **E4** wie **E2** jeweils ein Lichtleiter von sehr kleinen Abmessungen am Kontakt beteiligt und in **E2** zudem ein ebenfalls winziges Sensorelement, also ein in diesem Sinne mikro-optisches Kontaktieren gezeigt.

Folglich sind dem Fachmann durch den mit **E4** und **E2** gegebenen Stand der Technik mikro-optisch kontaktierte Elemente nach der Maßgabe des Merkmals **M7** zumindest nahegelegt.

Die Patentinhaberin hat geltend gemacht, **E2** zeige lediglich eine mechanische, nicht aber eine optische Kontaktierung, welche sich durch eine für optische Zwecke spezifische Oberflächenbehandlung auszeichne.

Diese Entgegnung vermag nicht zu überzeugen. Denn das Streitpatent bietet keine Stütze für ein solches Verständnis eines mikro-optischen Kontaktierens, das eine einengende Auslegung und damit unzulässig ist. Überdies wird der Fachmann grundsätzlich eine den Anforderungen an den optischen Kontakt angemessene Gestaltung der beteiligten optischen Komponenten vorsehen.

**5.** Auch der Gegenstand des **Patentanspruchs 1** gemäß **Hilfsantrag 2** war für den Fachmann nahegelegt und beruht deshalb nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Ausgehend vom Hilfsantrag 1 bestimmt das zusätzliche Merkmal **M8** nach Hilfsantrag 2, dass das optische Element und der Detektor als integrales oder gekoppeltes Bauteil ausgebildet sein sollen.

Um Licht aus einem einzelnen Lichtleiter auf genau einen sensitiven Bereich des Detektors zu leiten, wie es das für sich naheliegende Merkmal **M6** verlangt, ist für den Fachmann selbstverständlich eine mechanisch genau definierte und stabile Verbindung zwischen den beteiligten Bauteilen erforderlich. Der Fachmann kennt als Vorbilder für optische Bauteile, die in einer solchen Weise kontaktiert sein sollen, beispielweise Doppellinsen, wie sie Druckschrift **E4** in Figur 4 und 5 zeigt. Die dort dargestellten Doppellinsen 26 bestehen aus zwei optisch kontaktierten Linsen, die als integrales Bauteil ausgebildet sind. Nach diesem Prinzip wird der Fachmann das optische Element und den Detektor zu einem integralen Bauteil zusammenfügen und gelangt in naheliegender Weise zum Merkmal **M8** nach Hilfsantrag 2 in seiner ersten Alternative.

Die zweite Alternative gekoppelter Bauteile liegt angesichts genormter Lichtwellenleiter-Steckverbindungen für den Fachmann gleichfalls auf der Hand.

**6.** Auch der Gegenstand des **Patentanspruchs 1** gemäß **Hilfsantrag 3** beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

Auf der Grundlage des erteilten Patentanspruchs 1 soll das Mikroskop nach Hilfsantrag 3 als optisches Bauteil, welches ein Zwischenbild erzeugt, ein chromatisch optimiertes Objektiv-System (Merkmal **M9**) aufweisen.

Wie bereits zum Hauptantrag ausgeführt erzeugen in **E4**, Figur 5 die Feldlinsen 25 und 26 ein Zwischenbild. Die Feldlinsen stellen gemeinsam mit dem vergrößernden Element 23 (**E4**, Figur 5, „fiber magnifier 23“) dem Betrachter ein mittels des Okulars 30/31 (**E4**, Figur 5, „eyepiece“) zu beobachtendes, vergrößertes Bild des Objekts 22 zur Verfügung und sind somit Teile eines Objektiv-Systems.

Die Feldlinse 26 ist nach **E4**, Figur 5 als Doppellinse ausgestaltet und besteht aus einer konvexen Sammellinse und einer unmittelbar benachbarten Zerstreuungslinse. Derartige Doppellinsen, bei denen die Brechkraft der ersten Teillinse diejenige der zweiten Teillinse teilweise aufhebt, kennt der Fachmann vor allem als Achromate, welche infolge unterschiedlicher Materialien der beiden Einzellinsen verminderte Farbfehler der Doppellinse als Gesamteinheit aufweisen. **E4** bezeichnet die Feldlinse 26 zwar nicht ausdrücklich als Achromat. Der Fachmann wird jedoch beim Nachvollziehen der Funktionsweise des Objektiv- Systems 23, 25 und 26 nach **E4**, Figur 5 zwangsläufig überlegen, warum die Feldlinse 26 als Doppellinse in gerade dieser Bauform ausgeführt ist. Da solche Doppellinsen meistens Achromate sind, ist dem Fachmann nahegelegt, beim Nacharbeiten der Lehre der **E4** eine in dieser Weise chromatisch optimierte Doppellinse im Objektiv-System einzusetzen – *Merkmal M9*.

**7.** **Patentanspruch 1** gemäß **Hilfsantrag 4** kann keinen Erfolg haben, weil sein Gegenstand nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

In der Fassung nach Hilfsantrag 4 wird das Mikroskop gegenüber demjenigen gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 durch das zusätzliche Merkmal **M10** dahingehend näher bestimmt, dass die Lichtleiter des optischen Elements als Kapillaren oder Mikro-Kapillaren ausgebildet sein sollen.

Für das aus **E4** bekannte optische Element 29 (**E4**, Sp. 4, Z. 30: „additional fiber field flattener 29“; Fig. 5) legt **E4** nicht genau fest, aus welcher Form von Lichtleitern es bestehen soll. Ebenso wenig macht Druckschrift **E2** Vorgaben zu den Lichtleitern als solche.

Beim Nacharbeiten der gemeinsamen Lehre von **E4** und **E2**, wie sie mit Bezug auf den Hauptantrag erläutert wurde, wird der Fachmann daher geeignete Lichtleiter für das optische Element 29 nach **E4** aufgrund seines Fachwissens auswählen. Als Grundbauformen von Lichtleitern sind dem Fachmann Kapillaren oder Mikro-Kapillaren geläufig, wie diese beispielsweise Druckschrift **D10** (vgl. die Zusammenfassung und Absatz [0020]) oder **E13** (vgl. S. 141, Abschn. „1. Introduction“, S. 145, Fig. 3) als mögliche Nachweise des fachmännischen Wissens zeigen.

Im Rahmen einer systematischen Arbeitsweise wird der Fachmann bei der Auswahl eines geeigneten Lichtleiters für das optische Element „additional fiber field flattener 29“ nach der Lehre der **E4** die Eigenschaften unterschiedlicher Bauformen von Lichtleitern mit den an das optische Element gestellten Anforderungen vergleichen. Dabei wird er berücksichtigen, dass bei Kapillaren sowie Mikro-Kapillaren wegen des hohlen Kerns keine Reflexionsverluste an den Enden auftreten (vgl. **D10**, Abs. [0118], vorletzter Satz), wie diese bei Lichtleitern mit dielektrischem Kern unvermeidbar sind. Dieser Vorteil legt dem Fachmann nahe, Kapillaren oder Mikro-Kapillaren als Lichtleiter für ein optisches Element 29 nach **E4** in Betracht ziehen (*Merkmal M10*).

Die Patentinhaberin hat vorgetragen, Druckschrift **D10** betreffe ein Gebiet fernab der Mikroskope und werde daher vom Fachmann nicht in Betracht gezogen.

Diesem Vortrag kann nicht gefolgt werden. Das optische Element 29 nach **E4** dient der Verminderung einer Feldkrümmung und erfüllt somit eine Funktion, die nicht für Mikroskope spezifisch ist, sondern beispielsweise ebenso bei Kameras einsetzbar ist (vgl. **E4**, Figur 7, Sp. 4 Z. 52 bis 55: „field flattener“). Dementsprechend ist für den Fachmann nicht nur Stand der Technik aus dem Gebiet der Mikroskope relevant. Abgesehen davon sieht der Senat Druckschrift **D10** als Nachweis des Fachwissens an.

8. In seiner Fassung nach **Hilfsantrag 5** hat das Streitpatent mangels erfinderischer Tätigkeit ebenfalls keinen Bestand.

Ausgehend vom Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 wird durch das zusätzliche Merkmal **M11** für die Kapillaren oder Mikro-Kapillaren bestimmt, dass diese einen Durchmesser von 5  $\mu\text{m}$  aufweisen sollen.

Als mögliche Durchmesser von Lichtleitern nennt Druckschrift **E4** Werte bis hinab zur Größenordnung von wenigen Wellenlängen (**E4**, Sp. 3 Z. 10 bis 12). Dabei bezieht sich **E4** nicht nur auf den Bereich des sichtbaren Lichts mit Wellenlängen von 0,4 bis 0,75  $\mu\text{m}$ , sondern nennt auch den Infrarotbereich (**E4**, Sp. 5 Z. 37 und 75), der im Fall des nahen Infrarots bereits Wellenlängen bis 3  $\mu\text{m}$  umfasst. Damit schlägt **E4** einen Bereich von Durchmessern vor, in dem der mit dem Merkmal **M11** vorgegebene Wert von 5  $\mu\text{m}$  enthalten ist.

Die einzelnen sensitiven Bereiche des Detektors, auf die das Licht der jeweiligen Lichtleiter geleitet werden soll (vgl. Abschnitt II.3 zum Hauptantrag, Merkmal **M6**), hatten zum Anmeldezeitpunkt ebenfalls Abmessungen von wenigen Mikrometern, wenn man von den damals üblichen digitalen Detektoren ausgeht. Für eine effiziente Übertragung des Lichts vom jeweiligen Lichtleiter zum entsprechenden sensitiven Bereich war es daher für den Fachmann naheliegend, einen dazu passenden Durchmesser des Lichtleiters von wenigen Mikrometern zu wählen.

Bei einer Realisierung der Lichtleiter als Kapillaren oder Mikro-Kapillaren sind Durchmesser von 3 bis 5  $\mu\text{m}$  erzielbar, wie beispielsweise Druckschrift **E13** auf Seite 161 unter Figur 20 entnehmbar ist.

Das Streitpatent nennt einen Durchmesser der Kapillaren oder Mikro-Kapillaren von 5  $\mu\text{m}$  lediglich als beispielhaften Wert (Patentschrift, Abs. [0011]). Dem Streitpatent sind keine weiteren Angaben entnehmbar, inwiefern durch die gezielte Auswahl gerade des Wertes von 5  $\mu\text{m}$  ein bestimmtes Ergebnis erreicht werden könnte. Damit kommt die Vorgabe des zusätzlichen Merkmals **M11**, Kapillaren oder Mikro-Kapillaren mit einem Durchmesser von 5  $\mu\text{m}$  einzusetzen, einer willkürlichen Auswahl gleich.

Nachdem der Fachmann, wie oben ausgeführt, ausgehend von **E4** und bei systematischer Vorgehensweise als Lichtleiter Kapillaren oder Mikro-Kapillaren mit einem Durchmesser von wenigen Mikrometern erproben wird, ist für ihn ein diesem Wertebereich zugehöriger Durchmesser von 5  $\mu\text{m}$  naheliegend – *Merkmal M11*.

**9.** Somit hat der Patentanspruch 1 weder in der erteilten Fassung (Hauptantrag) noch in der Fassung gemäß einem der Hilfsanträge 1 bis 5 Bestand.

Mit dem Patentanspruch 1 fallen auch jeweils die übrigen Ansprüche, da die Patentinhaberin die Aufrechterhaltung des Patents nur im Umfang von Anspruchssätzen begehrt hat, die jeweils einen nicht rechtsbeständigen Patentanspruch enthalten (BGH, GRUR 2007, 862 – Informationsübermittlungsverfahren II).

## **R e c h t s m i t t e l b e l e h r u n g**

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

das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,  
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,  
einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,  
ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,  
der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder  
der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Dr. Morawek

Bayer

Hoffmann

Dr. Harth

Fi