



BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 29/15

(AktENZEICHEN)

Verkündet am
12. März 2018

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 100 08 594.6

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) auf die mündliche Verhandlung vom 12. März 2018 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Ing. Musiol, die Richterin Dorn sowie die Richter Dipl.-Geophys. Dr. Wollny und Dipl.-Phys. Bieringer

beschlossen:

Der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 16. September 2015 wird aufgehoben und das nachgesuchte Patent wie folgt erteilt:

Anmeldetag:

22. Februar 2000

Bezeichnung:

Einrichtung und Verfahren zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie

Patentansprüche:

Patentansprüche 1 bis 10, dem BPatG als neuer Hauptantrag überreicht in der mündlichen Verhandlung am 12. März 2018

Beschreibung:

Beschreibungsseiten 1 bis 4 vom 6. Juli 2017, beim BPatG eingegangen am 7. Juli 2017

Zeichnungen:

Figuren 1 und 2 vom Anmeldetag (22.02.2000)

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt – Prüfungsstelle für Klasse G 01 J – hat die am 22. Februar 2000 eingegangene Patentanmeldung 100 08 594.6 mit der Bezeichnung

„Verfahren und Anordnung zur Detektion des von einer Probe kommenden Lichtes“

mit Beschluss vom 16. September 2015 auf Basis des in der Anhörung vom 30. März 2015 gestellten Hilfsantrages erteilt und gleichzeitig den seinerzeit gültigen Hauptantrag zurückgewiesen. Zur Begründung ist ausgeführt, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hauptantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe, da er sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergebe, wie er durch die Druckschrift ZUBER, 1996 (D2) gebildet werde.

Im Rahmen des Prüfungsverfahrens sind durch die Prüfungsstelle im Einzelnen folgende Druckschriften – und zwar der R-Nomenklatur im Rechercheverfahren gemäß § 43 PatG sowie der D-Nomenklatur nach Eingang des Prüfungsantrags gemäß § 44 – als Stand der Technik genannt worden:

R1	DE 197 57 740 C2
R2	DE 198 40 489 A1
R3	DE 197 02 914 A1
R4	DE 196 49 605 A1
R5	DE 195 33 092 A1

- R6 FISTER, J.C., et al.: Counting Single Chromophore Molecules for Ultrasensitive Analysis and Separations on Microchip Devices. In: Anal. Chem. 1998, 70, S.431-437;
- R7 SANDISON, D.R., et al.: Quantitative Fluorescence Confocal Laser Scanning Microscopy (CLSM). In: Handbook of Biological Confocal Microscopy, edited by James. B. Pawley, Plenum Press, New York, 1995, Kap. 3, S.39;
- D1 KOPPEL, D.E., et al.: Scanning Concentration Correlation Spectroscopy using the Confocal Laser Microscope, Biophysical Journal, Feb. 1994, Vol. 66, S. 502-507;
- D2 ZUBER, D.: Konfokale Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie zur Messung von Diffusionskoeffizienten, Diplomarbeit im Studiengang Physik, Fakultät für Physik und Astronomie, Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 1996.

Gegen den oben genannten Beschluss richtet sich die am 28. September 2015 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde der Anmelderin, mit welcher sie die Anmeldung auf der Grundlage von im Beschwerdeverfahren eingereichter geänderter Unterlagen weiterverfolgt.

Der Bevollmächtigte der Anmelderin beantragt zuletzt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 J des Deutschen Patent- und Markenamts vom 16. September 2015 aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche:

Patentansprüche 1 bis 10, dem BPatG als neuer Hauptantrag überreicht in der mündlichen Verhandlung am 12. März 2018

Beschreibung:

Beschreibungsseiten 1 bis 4 vom 6. Juli 2017, beim BPatG eingegangen am 7. Juli 2017

Zeichnungen:

Figuren 1 und 2 vom Anmeldetag (22.02.2000).

Der Anspruchssatz gemäß dem nunmehr geltenden Antrag lautet:

Patentanspruch 1:

Verfahren zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS) mit einer Probe (P), mit

- (a) einer bildgebenden Laser-Scanning-Mikroskopeinheit, LSM-Einheit, mit mindestens einem LSM-Detektor,
- (b) einer Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopieeinheit, FCS-Einheit, zur Analyse molekularer Wechselwirkungen in kleinen Volumina mittels der Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie,

dadurch gekennzeichnet, dass

- (c) Messorte für die Analyse molekularer Wechselwirkungen mithilfe des bildgebenden Verfahrens mindestens zweidimensional bestimmt und ausgewählt werden,
- (d) sowohl die bildgebende LSM-Einheit als auch die FCS-Einheit mit einer gemeinsamen Steuereinheit (CU) betrieben werden,
- (e) die Analyseergebnisse dem Bild der bildgebenden LSM-Einheit zugeordnet werden und
- (f) über die Steuereinheit (CU) und einen Computer (C) mindestens die Analyseergebnisse der FCS-Einheit bildhaft dargestellt werden,
- (g) wobei die Probe (P) punktwise mindestens zweidimensional mit Beleuchtungslicht abgescannt wird,
- (h) das von der Probe (P) kommende Licht über mindestens einen ersten Detektor detektiert wird und
- (i) während des Scanvorganges und/oder nach dem Scanvorgang für mindestens einen Probenpunkt eine FCS-Auswertung erfolgt,

~~Verfahren nach Anspruch 1,~~ wobei die FCS-Einheit zwischen dem Scanner (S) der LSM-Einheit und der Probe (P) in den Beleuchtungsstrahlengang der LSM-Einheit eingekoppelt ist.

Patentansprüche 2 bis 10:

2.
A7
- Vorrichtung zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS) mit einer Probe (P), mit
- (a) einer bildgebenden Laser-Scanning-Mikroskopeinheit (LSM) mit mindestens einem LSM-Detektor (DES1, ..., DESN),
 - (b) einer Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopieeinheit (FCS) mit mindestens einem $\langle - \rangle$ FCS-Detektor (DEF1, ..., DEFM) zur Analyse molekularer Wechselwirkungen in kleinen Volumina,
 - (c) einer gemeinsamen Laser-Scanner-Anordnung (S) für die orts aufgelöste Beleuchtung der Probe (P),
 - (d) einer gemeinsamen Steuereinheit (CU) für die LSM-Einheit und die FCS-Einheit und
 - (e) einer Einrichtung (C) zur zumindest zweidimensionalen Darstellung des von der LSM-Einheit erzeugten Bildes und der örtlich zugeordneten Analyseergebnisse der FCS-Einheit aus den Signalen der LSM- und FCS-Detektoren,
 - (f) wobei der Laser-Scanner-Anordnung (S) über einen gemeinsamen Strahlengang die LSM- und die FCS-Detektoren (DES bzw. DEF) nachgeschaltet sind.

3.
A7
- Vorrichtung nach Anspruch ² 1, wobei die Steuereinheit die Betriebsweise des mindestens einen LSM-Detektors (DES) orts aufgelöst auf FCS-Auswertung umschaltet.

4.
1-51
- Verfahren zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS) einer Probe (P) mit einer Vorrichtung nach Anspruch ² 2 oder ³ 3, mit den folgenden Verfahrensschritten:
- (a) zumindest zweidimensionales Bestimmen und Auswählen von Messorten für die Analyse molekularer Wechselwirkungen mithilfe des bildgebenden Verfahrens,
 - (b) Betreiben sowohl der LSM-Einheit als auch der FCS-Einheit mit der gemeinsamen Steuereinheit (CU),
 - (c) Zuordnen der Analyseergebnisse dem Bild der bildgebenden LSM-Einheit und
 - (d) bildhaftes Darstellen mindestens der Analyseergebnisse der FCS-Einheit über die Steuereinheit und einen Computer (C),
 - (e) wobei die Probe punktweise mindestens zweidimensional mit Beleuchtungslicht

$\langle \text{von dem mindestens einen LSM-Detektor verschiedenen} \rangle$

abgescannt wird,

- (f) das von der Probe kommende Licht über mindestens einen ersten Detektor detektiert wird und
- (g) während des Scanvorganges und/oder nach dem Scanvorgang für mindestens einen Probenpunkt eine FCS-Auswertung erfolgt.

^{5.}
~~101~~ Verfahren nach Anspruch ⁴ 3, wobei im Verfahrensschritt (g) aus einer Folge von FCS-Messungen die räumliche Variation der FCS-Analyseergebnisse bildhaft erfasst, dargestellt und dem LSM-Bild zugeordnet wird.

^{6.}
~~111~~ Verfahren nach Anspruch 1, ~~2~~ ⁴ 3 oder ⁵ 6, wobei die Auswahl des Probenortes für die ^{FCS} FCS-Messung mit Hilfe eines verfahrbaren Probenisches und/oder vertikaler Verstellung des Objektivs manuell und/oder automatisch erfolgt.

^{7.}
~~121~~ Verfahren nach einem der Ansprüche 1, ~~2~~ ⁴ 3 oder ⁶ 5 bis ~~7~~ 6, wobei die Auswahl des Probenortes für die FCS-Messung manuell und/oder automatisch mit Hilfe von mindestens einem Scanner erfolgt.

^{8.}
~~131~~ Verfahren nach einem der Ansprüche 1, ~~2~~ ⁴ 3 oder ⁷ 6 bis ~~8~~ 7, wobei für mindestens einen Probenpunkt eine Abspeicherung und speichermäßige Zuordnung sowohl des beim Scannen detektierten Wertes als auch mindestens eines bei der FCS-Auswertung detektierten Wertes erfolgt.

^{9.}
~~141~~ Verfahren nach einem der Ansprüche 1, ~~2~~ ⁴ 3 oder ⁸ 7 bis ~~9~~ 8, wobei die obenstehenden Verfahrensschritte für mehrere automatisch und/oder manuell vorgewählte Probenpunkte erfolgen.

^{10.}
~~151~~ Verfahren nach einem der Ansprüche 1, ~~2~~ ⁴ 3 oder ⁹ 8 bis ~~10~~ 9, dadurch gekennzeichnet, dass entweder direkt während des Scanvorganges der Scanner angehalten wird und an dem hierdurch eingestellten Probenpunkt eine FCS-Auswertung erfolgt oder nach dem Scanvorgang durch Einstellen der Spiegel oder Verstellen des Tisches bei stehenden Scannerspiegeln eine FCS-Auswertung erfolgt.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die zulässige Beschwerde hat in der Sache Erfolg, da das Verfahren und die Vorrichtung nach den nunmehr geltenden nebengeordneten Patentansprüchen 1, 2 und 4 sowohl neu sind als auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen (§ 3 und § 4 PatG).

1. Die Patentanmeldung betrifft laut Seite 1, Absätze 1 und 2, der ursprünglich eingereichten Beschreibung ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS), wobei ersteres aufgabengemäß zu einem bildgebenden Verfahren ausgebaut wird, damit Aussagen zur räumlichen Verteilung von zu untersuchenden molekularen Wechselwirkungen einer zur Fluoreszenz angeregten Probe gewonnen werden können.

In Figur 1 wird zur Lösung der Aufgabe die Kombination einer Mikroskopieeinheit (MU), einer Scaneinheit (SU) und einer FCS-Einheit (FU) gezeigt, wobei die beiden letzteren räumlich getrennt sind, eigene Laserquellen aufweisen und ein Scanner (S) letztlich nur im Rahmen der SU wirksam wird; die Einheiten FU, SU, S, MU – und dort insbesondere der Probenstisch zur räumlichen Variation der Probe (P) – werden über eine gemeinsame Steuereinheit (CU) angesteuert.

In Figur 2 sind die Mikroskopieeinheit (MU), die Scaneinheit (SU) und die FCS-Einheit (FU) dem gleichen optischen Weg zugeordnet und weisen eine gemeinsame Laserquelle auf, wobei der Scanner (S) sowohl für SU und FU wirksam wird; eine externe Ansteuerung des Probenstisches findet nicht statt; eine räumliche Variation der Probe (P) im Sinne der Anmeldung wird ausschließlich über die Verkipfung des Spiegels des Scanners (S) erzeugt; die üblichen Komponenten von FU und SU sowie S werden über eine gemeinsame CU angesteuert.

2. Die Anmeldung richtet sich dem technischen Sachgehalt nach an einen Diplom-Physiker mit Arbeitsschwerpunkt auf dem Gebiet der optischen Spektroskopie, der Berufserfahrung in der Projektierung und Entwicklung insbesondere von Fluoreszenz-Spektroskopen aller Art sowie der damit verbundenen Datenaufnahme besitzt.

3. Die nebengeordneten geltenden Patentansprüche 1, 2 und 4 lassen sich wie folgt gliedern:

Patentanspruch 1

M1.0 Verfahren zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS) mit einer Probe (P), mit

M1.1 (a) einer bildgebenden Laser-Scanning-Mikroskopeinheit, LSM-Einheit, mit mindestens einem LSM-Detektor,

M1.2 (b) einer Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopieeinheit, FCS-Einheit, zur Analyse molekularer Wechselwirkungen in kleinen Volumina mittels der Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie,

dadurch gekennzeichnet, dass

M1.3 (c) Messorte für die Analyse molekularer Wechselwirkungen mithilfe des bildgebenden Verfahrens mindestens zweidimensional bestimmt und ausgewählt werden,

M1.4 (d) sowohl die bildgebende LSM-Einheit als auch die FCS-Einheit mit einer gemeinsamen Steuereinheit (CU) betrieben werden,

M1.5 (e) die Analyseergebnisse dem Bild der bildgebenden LSM-Einheit zugeordnet werden und

M1.6 (f) über die Steuereinheit (CU) und einen Computer (C) mindestens die Analyseergebnisse der FCS-Einheit bildhaft dargestellt werden,

M1.7 (g) wobei die Probe (P) punktwise mindestens zweidimensional mit Beleuchtungslicht abgescannt wird,

- M1.8** (h) das von der Probe (P) kommende Licht über mindestens einen ersten Detektor detektiert wird und
- M1.9** (i) während des Scanvorganges und/oder nach dem Scanvorgang für mindestens einen Probenpunkt eine FCS-Auswertung erfolgt,
- M1.10** wobei die FCS-Einheit zwischen dem Scanner (S) der LSM-Einheit und der Probe (P) in den Beleuchtungsstrahlengang der LSM-Einheit eingekoppelt ist.

Patentanspruch 2

- M2.0** Vorrichtung zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS) mit einer Probe (P), mit
- M2.1** (a) einer bildgebenden Laser-Scanning-Mikroskopeinheit (LSM) mit mindestens einem LSM-Detektor (DES1, ..., DESN),
- M2.2** (b) einer Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopieeinheit (FCS) mit mindestens einem von dem mindestens einen LSM-Detektor verschiedenen FCS-Detektor (DEF1, ..., DEFM) zur Analyse molekularer Wechselwirkungen in kleinen Volumina,
- M2.3** (c) einer gemeinsamen Laser-Scanner-Anordnung (S) für die orts aufgelöste Beleuchtung der Probe (P),
- M2.4** (d) einer gemeinsamen Steuereinheit (CU) für die LSM-Einheit und die FCS-Einheit und
- M2.5** (e) einer Einrichtung (C) zur zumindest zweidimensionalen Darstellung des von der LSM-Einheit erzeugten Bildes und der örtlich zugeordneten Analyseergebnisse der FCS-Einheit aus den Signalen der LSM- und FCS-Detektoren,
- M2.6** (f) wobei der Laser-Scanner-Anordnung (S) über einen gemeinsamen Strahlengang die LSM- und die FCS-Detektoren (DES bzw. DEF) nachgeschaltet sind.

Patentanspruch 4

- M4.0** Verfahren zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS) einer Probe (P) mit einer Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, mit den folgenden Verfahrensschritten:
- M4.1** (a) zumindest zweidimensionales Bestimmen und Auswählen von Messorten für die Analyse molekularer Wechselwirkungen mithilfe des bildgebenden Verfahrens,
- M4.2** (b) Betreiben sowohl der LSM-Einheit als auch der FCS-Einheit mit der gemeinsamen Steuereinheit (CU),
- M4.3** (c) Zuordnen der Analyseergebnisse dem Bild der bildgebenden LSM-Einheit und
- M4.4** (d) bildhaftes Darstellen mindestens der Analyseergebnisse der FCS-Einheit über die Steuereinheit und einen Computer (C),
- M4.5** (e) wobei die Probe punktweise mindestens zweidimensional mit Beleuchtungslicht abgescannt wird,
- M4.6** (f) das von der Probe kommende Licht über mindestens einen ersten Detektor detektiert wird und
- M4.7** (g) während des Scanvorganges und/oder nach dem Scanvorgang für mindestens einen Probepunkt eine FCS-Auswertung erfolgt.

4. Die Anspruchsfassungen sind zulässig.

Die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 sind im Einzelnen wie folgt in den Ursprungsunterlagen (Patentansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) offenbart:

- M1.0: Anspruch 8 i. V. m. Seite 2, vorletzter und letzter Absatz sowie Seite 3, Absatz 3 bis 5 der Beschreibung (wobei „orts aufgelöst“ zwar nicht wörtlich offenbart ist, da die beschriebene Messung aber an verschiedenen Proben-

orten erfolgt und bildhaft dargestellt wird, gilt sie als ortsauflösend im Sinne des Patentanspruchs 1);

- M1.1: Anspruch 1 („bildgebende Mikroskopeinheit“) i. V. m. Anspruch 3 („LSM“) und Anspruch 7 („LSM-Detektor“);
- M1.2: Anspruch 1 („Analyse molekularer Wechselwirkungen in kleinen Volumina“) i. V. m. Anspruch 3 („FCS“);
- M1.3: Ansprüche 5 und 8 sowie Seiten 3 bis 5 (insb. S. 3, Z. 6 – 13 und S. 4, Z. 11f) der Beschreibung;
- M1.4: Seite 3, Absatz 2 der Beschreibung i. V. m. Figuren 1 und 2;
- M1.5: Seite 3, letzter Satz der Beschreibung;
- M1.6: Seiten 2 und 3 der Beschreibung i. V. m. Anspruch 1, letzter Spiegelpunkt;
- M1.7 bis M1.9: Jeweils Anspruch 8;
- M1.10: Figur 1, insbesondere der dortige Strahlengang.

Soweit der Patentanspruch 2 die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit vergleichbaren, entsprechend angepassten Merkmalen beschreibt, wird auf die obigen Ausführungen zu den entsprechenden Merkmalen des Anspruchs 1 verwiesen. Im Rahmen des Merkmals M2.2 wird zusätzlich auf die Anordnung der Detektoren in der Figur 1 und auf die zugehörige Textstelle in den Ursprungsunterlagen verwiesen (S. 1, Absatz 4 – S. 2, Absatz 1).

Der nebengeordnete Verfahrensanspruch 4 ist ebenfalls als zulässig anzusehen, da er technisch und sinngemäß gleiche Merkmale wie der Patentanspruch 1 aufweist, so dass hinsichtlich der Offenbarung dieser Merkmale in den Ursprungsunterlagen wiederum auf die obigen Ausführungen verwiesen wird, wobei hierfür im Einzelnen folgende Korrespondenzen gelten: M4.0 / M1.0; M4.1 / M1.3; M4.2 / M1.4; M4.3 / M1.5; M4.4 / M1.6; M4.5 / M1.7; M4.6 / M1.8; M4.7 / M1.9.

Auch die übrigen Ansprüche 3 und 5 bis 10 sind zulässig; im Einzelnen gilt für deren Offenbarung in den Ursprungsunterlagen:

Anspruch 3:	Seite 2, Absatz 5 der Beschreibung i. V. m. Figuren 1 und 2;
Anspruch 5:	Seite 1, Absatz 2, Seite 2, Absatz 5 und Seite 3, Absatz 5 der Beschreibung i. V. m. Figuren 1 und 2;
Anspruch 6:	Anspruch 4
Anspruch 7:	Anspruch 5
Anspruch 8:	Anspruch 9
Anspruch 9:	Anspruch 10
Anspruch 10:	Seite 1, Absatz 4 und Seite 2, Absatz 6 der Beschreibung i. V. m. Figuren 1 und 2.

5. Die Auslegung der in den einzelnen Merkmalen jeweils beschriebenen technischen Sachverhalte führt vorliegend zu keinerlei Abweichung vom üblichen fachmännischen Verständnis.

6. Die – zweifelsfrei ausführbar offenbaren und gewerblich anwendbaren – Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche 1, 2 und 4 sind patentfähig.

Die Neuheit (§ 3 PatG) des mit den Patentansprüchen 1, 2 und 4 jeweils beanspruchten Gegenstands steht vor dem Hintergrund des im Verfahren befindlichen Standes der Technik nicht in Zweifel, da keiner einzelnen Druckschrift **R1 bis R7 sowie D1 und D2** jeweils alle beanspruchten Merkmale unmittelbar und eindeutig zu entnehmen sind.

Diese Gegenstände sind jeweils auch als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend anzusehen (§ 4 PatG), da der Fachmann in seinem Bemühen, eine bessere Lösung zu finden, ausgehend von der Druckschrift ZUBER, 1996 (**D2**) weder in einer Zusammenschau mit anderen Druckschriften, noch unter Berücksichtigung seiner Fachkenntnisse zu den funktionellen bzw. baulichen Ausgestaltungen gelangt, wie sie nun beansprucht sind, die auf einen zeitgleichen Einsatz der LSM und FCS-Methodik abzielen, was in der Druckschrift **D2** – wie im übrigen genann-

ten Stand der Technik – apparativ und verfahrenstechnisch so weder realisiert noch angedacht ist.

Im Einzelnen:

Zu Patentanspruch 1:

Die Druckschrift **D2** lehrt zwar zweifellos den Oberbegriff des Anspruchs 1 in Form eines Verfahrens zur orts aufgelösten Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie (FCS) mit einer Probe (D2, S. 3, Abs. 1: FCS für „Fluoreszenz Correlation Spectroscopy“ i. V. m. S. 35, Abs. 1: „für die durchgeführten FCS-Messungen“), wobei zum einen eine bildgebende Laser-Scanning-Mikroskopeinheit mit mindestens einem LSM-Detektor (D2, S. 35, Bild 4.1: „Scan-Einheit“ / „Leica TCS-4D“ i. V. m. „Leitz DM-RXE“; S. 37, Bild 4.2: „Laser-Abtast-Mikroskop“) und zum anderen eine Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopieeinheit zur Analyse molekularer Wechselwirkungen in kleinen Volumina mittels der Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie zum Einsatz kommen (D2, S. 5, Abs. 3 und 4: dort beschriebene Bestimmung eines „Diffusionskoeffizienten“ und einer „Fluorophor“-Konzentration im Rahmen eines kleinen „Detektionsvolumens“ und S. 35, Abs. 1 und S. 38, Abs. 2 aus dem hervorgeht, dass der Detektionsstrahlengang des Fluoreszenzlichts über den Strahlteiler, das Detektions-Pinhole und den Sperrfilter zum Detektor, der als Photoelektronenvervielfacher beschrieben wird, verläuft; Merkmale **M1.0 bis M1.2**).

Darüber hinaus ist aus dieser Druckschrift auch bekannt, Messorte für die Analyse molekularer Wechselwirkungen mithilfe des dortigen bildgebenden Verfahrens mindestens zweidimensional zu bestimmen und auszuwählen (D2, Kap. 4.1.2, S. 38, Abs. 1, insb.: „... Der von zwei Galvanometer-Motoren in zwei Achsen bewegliche Scan-Spiegel ermöglicht die Ablenkung des Lichtstrahls in x- und y-Richtung.“; S. 55, Kap. 5.1.2: „Linienweise Abtastung: S-FCS“ i. V. m. Bild B.8 („xy-Bild“ eines mit DIOC-Farbstoff angefärbten endoplasmatischen Retikulums

("ER") einer Zwiebelzelle) und S. 60, Z. 5f: „Eine fluoreszenz-konfokalmikroskopische Aufnahme eines solchermaßen angefärbten ER ist in Bild B.8 in Anhang B gezeigt.“ (Unterstreichung hinzugefügt), wobei zur Bestimmung eines Messortes die Ausführungen in den Kapiteln 5.3.1 bis 5.3.3 gelten (inkl. Ergebnisdarstellung in S. 60, Bild 5.7; Merkmal **M1.3**).

Es ist gleichfalls aus dieser Druckschrift bekannt, dass die bildgebende LSM-Einheit und die FCS-Einheit mit einer gemeinsamen Steuereinheit betrieben werden (Grundsätzliches aus D2, S. 35, Bild 4.1: Pfeile zur und von der „Steuerungselektronik“ i. V. m. S. 37, Bild 4.2 und Abs. 2: Strahlteiler, Detektions-Pinhole, Sperrfilter, Detektor und S. 39, Fußnote 4 sowie S. 41, Kap. 4.2.1; die genannte Fußnote sagt aus, dass bei „herkömmlicher bildgebender Verwendung des Systems“ ein Bildspeicher gefüllt wird, in welchem „Bilddaten eines vollständigen x-y-Bildes“ zusammengeführt werden). Die durch die Bewegung des Scan-Spiegels gesteuerte Adressierung des Zeilenspeichers lässt sich für Punkt-Messungen „nach einer Modifikation der Steuerungs-Elektronik software-gesteuert ausschalten“. Ferner wird ausgesagt: „Bei der S-FCS-Messung ("Line-Scan") kann das System hingegen im herkömmlichen Modus betrieben werden.“, was beinhaltet, dass die Vorrichtung sowohl zur Erfassung von 2D-Bildern (D2, Bild B.8 „xy-Bild“), eines einzelnen FCS-Punkts oder von Zeilenmessungen fähig ist. Das dortige TCS-Programm (vgl. D2, S. 41, 4.2.1) ist gemäß Bild 4.1 – vgl. Bildunterschrift: „Mikroskop Leitz DM-RXE, aufgesetzter konfokaler Scanner Leica TCS-4D“ – und D2, Seite 36, Absatz 1 (VME-Rechner mit „Software TCS zur Steuerung der Systemelektronik und digitaler Bildbearbeitung“) im/auf dem LSM implementiert und für die Verwendung mit der FCS-Gerätekomponente softwaremäßig angepasst, so dass in Form dieser auf beide Gerätekomponenten wirkenden Software auch eine gemeinsame Steuerungselektronik realisiert ist (Merkmal **M1.4**).

Die in natürlicher Weise mitzulesende Zuordnung der Analyseergebnisse (und zwar zum Bild der bildgebenden LSM-Einheit) und die in gleicher Weise zu bewertende bildhafte Darstellung der Analyseergebnisse der FCS-Einheit über die

Steuereinheit und einen Computer (D2, S. 35, Bild 4.1 und S. 36, Abs. 1, der zeigt, dass der VME-Rechner die Software TCS zur Steuerung der Systemelektronik und digitaler Bildverarbeitung und das Messsystem einen Monitor zur Visualisierung der Messresultate besitzt) wird weiter gestützt durch die konkrete Darstellung einer Reihe von Resultaten verschiedenster Messungen, wie sie in den Bildern dieser Druckschrift auf Seite 71f. dokumentiert sind. Insbesondere ist in Bild B.1 („xy-Bild: Bestimmung des xy-Auflösungsvermögens“) und Bild B.2 („xz-Bild, Bestimmung des z-Auflösungsvermögens“) neben dem „eigentlichen“ 2D-Bild ein zugehöriges Messergebnis mit dargestellt (vgl. dort jeweils zusätzlich eingefügte Kurven), was den Fachmann in natürlicher und für eine Datendarstellung sinnhafter Weise auch eine Verknüpfung etwa eines Fluoreszenzbildes (D2, S. 72, Bild B.8) mit einer diesbezüglichen FCS-Messung (D2, S. 60, Bild 5.7) mitlesen lässt, da dies im gegebenen Kontext lediglich eine technisch fachübliche Maßnahme darstellt (Merkmale **M1.5** und **M1.6**).

Ferner ist aus dieser Diplomarbeit bekannt, die genannte Probe punktweise mindestens zweidimensional mit Beleuchtungslicht abzuscanen, wobei offen bleibt, ob zur „normalen“ Bildgebung oder zu FCS-Zwecken; für den Fall des „normalen“ Bildgebens ist dies explizit bekannt (D2, S. 37, Abs. 1: „rasterweise Abtastung („Scannen“) des Objekts“; S. 38, Abs. 1: „Ablenkung des Lichtstrahls in x- und y-Richtung“); sollte der Fachmann in diesem Merkmalskontext stattdessen auf eine 2D-FCS-Messung abstellen, so lehrt die Druckschrift D2 explizit zwar nur ein 1D-Scannen (vgl. D2, „Line-Scan“ aus S. 72, Bild B.7), jedoch regt sie im gegebenen Kontext auch an, mehrdimensionale FCS-Messungen durchzuführen, und liefert auch Vorschläge zu deren Realisierung (D2, S. 6, Abs. 3, insb.: „Im Idealfall ließe sich durch ein dreidimensionales Abrastern der Probe ein Signal $I(r, t)$ gewinnen.“ i. V. m. Abs. 5, insb.: „Es ist somit selbst bei relativ großen, ... Teilchen erforderlich, jeden Raumpunkt mit einer Frequenz im kHz-Bereich abzutasten. Mit den hier verwendeten Spiegelscannern liegt diese Frequenz für eine 2D-Aufnahme jedoch in der Größenordnung von 1 Hz. Dies zeigt, dass selbst die Erfassung eines zweidimensionalen (geschweige denn dreidimensionalen) "Diffusionsbildes"

auf diese Weise nicht möglich ist.“ [aber offensichtlich wünschenswert, indem man daran arbeitet, in den als limitierend erkannten kHz-Bereich vorzudringen] und S. 66, insb.: „Einer höherdimensionalen Erfassung des Diffusionskoeffizienten, der Gewinnung eines "Diffusionsbildes", steht die geringe Abtastfrequenz des Objektes im Wege. Da eine Steigerung der Frequenz um mehrere Größenordnungen nötig wäre, sind hierzu neue Ansätze zu ersinnen.“ [erneut: limitierender kHz-Bereich erkannt, entsprechende Innovationen auf diesem Gebiet sind anzustreben]; Merkmal **M1.7**).

Das von der Probe kommende Licht wird auch im Rahmen der Druckschrift D2 über mindestens einen ersten Detektor detektiert (D2, S. 36, 1. Spiegelpunkt i. V. m. S. 37, Bild 4.2: „PMT“ und S. 38, Abs. 2, Merkmal **M1.8**) und während des Scanvorganges bzw. nach dem Scanvorgang erfolgt für mindestens einen Probenpunkt auch eine FCS-Auswertung (D2, S. 36, Abs. 1 i. V. m. S. 41, Kap. 4.2.1, insb.: „Zur Durchführung der S-FCS-Messung im Line-Scanning-Verfahren wurde eine ... Funktion des TCS-Programm-Paketes genutzt, die es ermöglicht, wiederholt die gleiche Zeile abzutasten, und die Information ... Zeile für Zeile im Grafikspeicher abzulegen. Es ergibt sich so ein 2D-Bild ... Um die Auswertung vorzunehmen, wurde eine Funktion "AKF" innerhalb der TCS-Software erstellt, die das vorliegende Messwerte-Bild zweidimensional autokorreliert. ... Unter Verwendung eines "Makros" lassen sich schließlich Messung, Auswertung, Ergebnisausgabe und Speicherung zusammenfassen.“ sowie S. 60, Bild 5.7: FCS-Auswertung für mindestens einen Probenpunkt; Merkmal **M1.9**).

Dieser Druckschrift nicht zu entnehmen ist jedoch, die FCS-Einheit zwischen dem Scanner der LSM-Einheit und der Probe in den Beleuchtungsstrahlengang der LSM-Einheit einzukoppeln, wie es mit dem letzten Merkmal des Anspruchs 1 gefordert ist (Merkmal **M1.10**).

Diese konkrete geometrische Bauvorschrift und die damit beanspruchte verfahrenstechnische Funktionalität, wie sie mit dem Merkmal **M1.10** verbunden ist, wird

durch die Druckschrift **D2** so in keiner Weise nahegelegt oder auch nur angeregt. Selbst wenn der Fachmann mit dem Gedanken gespielt hätte, eine derartige Veränderung im Rahmen seiner bereits kombiniert existenten LSM- und FCS-Einheiten durchzuführen, hätte er wohl hiervon Abstand genommen, da sie komplexe Umbauten und Konstruktionsveränderungen insbesondere im Umfeld seines LSM nach sich gezogen hätte, die sich ihm vor dem Hintergrund des hierfür zu betreibenden technischen Aufwands und der damit verbundenen Kosten zum Anmeldezeitpunkt zur Überzeugung des Senats so keinesfalls aufgedrängt hätte.

Gleiches gilt auch für die technisch betrachtet allesamt weiter abliegenden Druckschriften **R1 bis R7** oder **D1**, die für den Fachmann ebenfalls weder derartige bauliche oder funktionelle Realisierungen noch entsprechende Anregungen hierfür bereithalten.

Somit ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 auch als erfinderisch anzusehen.

Zu Patentanspruch 2:

Der Patentanspruch 2 ist ebenfalls als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend anzusehen.

Dabei kann dahinstehen, ob aus der hier ebenfalls als relevant zu betrachtenden Druckschrift **D2** einzelne beanspruchte Merkmale vollständig bekannt sind oder für den Fachmann durch diese zumindest angeregt waren. Denn mit dem präzisierten Merkmal **M2.2** wird nun jedenfalls ein Gegenstand beansprucht, der dem Fachmann so weder aus der Druckschrift **D2** bekannt ist, noch durch diese nahegelegt wurde: Mit dem Merkmal **M2.2** ist nun konkret verbunden, dass die Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopieeinheit (FCS) mit mindestens einem von dem mindestens einen LSM-Detektor verschiedenen FCS-Detektor (DEF1,..., DEFM) zur Analyse molekularer Wechselwirkungen in kleinen Volumina ausgestattet ist, also

zumindest zwei unterschiedliche Arten von Detektoren beherbergt. Die Druckschrift **D2** weist mit dem dortigen als „PMT“ bezeichneten Detektor (D2, S. 35, Bild 4.1: „Scan-Einheit“ i. V. m. S. 38, Bild 4.2 und S. 39, Bild 4.3: „PMT“) aber nur eine einzige Art von Detektor auf, der in Form einer Avalanche-Photodiode entsprechend aufgezeichnete Photonen für eine Weiterverarbeitung sowohl im Rahmen des LSM als auch für FCS bereitstellt. Eine Abkehr von diesem räumlich und kostentechnisch sehr vorteilhaften Prinzip hin zu mindestens einer weiteren inkorporierten Detektorvariante speziell für FCS wird in dieser Druckschrift weder thematisiert noch angeregt. Es greift hier folglich dieselbe Einschätzung wie oben bereits für Merkmal M1.10 formuliert, dass vor dem Hintergrund des Aufwands für einen dementsprechenden Umbau und der damit verbundenen Zusatzkosten der Fachmann zum Anmeldezeitpunkt eine derartige Umgestaltung seiner funktionsfähigen Apparatur aus der Druckschrift **D2** so nicht vorgesehen hätte. Das Merkmal **M2.2** vermag folglich bereits allein die erfinderische Tätigkeit des Patentanspruchs 2 begründen, da der eingeführte Stand der Technik von der beanspruchten Vorgehensweise geradezu wegführt und das bisher zugrundeliegende bauliche Konzept sich strukturell in entscheidender Weise unterscheidet.

Gleiches gilt aus den oben zu Patentanspruch 1 aufgeführten Gründen auch ausgehend von den weiter abliegenden Druckschriften **R1 bis R7** oder **D1**, weshalb der Gegenstand des Patentanspruchs 2 als erfinderisch anzusehen ist.

Zu Patentanspruch 4:

In direkter Folge des ausdrücklichen Einbeziehens der neuen und erfinderischen Vorrichtung nach Patentanspruch 2 in den nebengeordneten Verfahrensanspruch 4 ist auch dieser selbst als neu und erfinderisch anzusehen.

Dies gründet insbesondere darauf, dass mit dem Merkmal **M4.6** beansprucht ist, dass das von der Probe kommende Licht über mindestens einen ersten Detektor detektiert wird. Damit ist ausdrücklich auch bestimmt, dass besagter Detektor ge-

mäßig Merkmal M2.2 des inkorporierten Patentanspruchs 2 ein von einem LSM-Detektor verschiedener FCS-Detektor ist, der wie oben ausführlich begründet wurde, im gegebenen technischen Kontext aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik so weder bekannt noch angeregt ist.

7. Die geltenden Unteransprüche 3 und 5 bis 10 gestalten den jeweiligen Gegenstand der Patentansprüche 1, 2 und 4 zweckmäßig, in nicht nur trivialer Weise weiter aus und sind mit diesen patentfähig.

8. Im Ergebnis war somit dem Antrag der Anmelderin, nämlich den Beschluss der Prüfungsstelle vom 16.09.2015 aufzuheben und in Folge ein Patent auf Basis des von ihr zuletzt gestellten Antrages zu erteilen, stattzugeben.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht jedem am Beschwerdeverfahren Beteiligten, der durch diesen Beschluss beschwert ist, die Rechtsbeschwerde zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Da der Senat in seinem Beschluss die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

1. das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,
2. bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,
3. einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,
4. ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,

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

(§ 100 Abs. 3 PatG).

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt schriftlich beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, einzureichen (§ 102 Abs.1, Abs. 5 Satz 1 PatG). Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Rechtsbeschwerde vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht.

Sie kann auch als elektronisches Dokument durch Übertragung in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofs eingelegt werden (§ 125a Abs.3 Nr. 1 PatG i. V. m. § 1 und § 2, Anlage (zu § 1) Nr. 6 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV)). Das elektronische Dokument ist mit einer qualifizierten oder fortgeschrittenen elektronischen Signatur nach § 2 Abs. 2a Nr. 1 oder Nr. 2 BGH/BPatGERVV zu versehen. Die elektronische Poststelle ist über die auf der Internetseite des Bundesgerichtshofs www.bundesgerichtshof.de/erv.html bezeichneten Kommunikationswege erreichbar (§ 2 Abs. 1 Satz 2 BGH/BPatGERVV). Dort sind auch die Einzelheiten zu den Betriebsvoraussetzungen bekanntgegeben (§ 3 BGH/BPatGERVV).

Musiol

Dorn

Dr. Wollny

Bieringer

Ko