



# BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 35/10

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
18. Februar 2013

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

**betreffend das Patent 10 2006 021 317**

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 18. Februar 2013 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Mayer, die Richterin Kopacek sowie die Richter Dipl.-Ing. Gottstein und Dipl.-Geophys. Dr. Wollny

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die – zulässige – Beschwerde der Patentinhaberin richtet sich gegen den Beschluss der Patentabteilung 52 vom 4. Mai 2010 (zugestellt am 28. Juni 2010), mit dem das Patent 10 2006 021 317 widerrufen worden ist.

Der Bevollmächtigte der Patentinhaberin und Beschwerdeführerin beantragt,

den Beschluss der Patentabteilung 1.52 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 4. Mai 2010 aufzuheben und das Patent 10 2006 021 317 auf der Grundlage folgender Unterlagen aufrechtzuerhalten:

### **Patentansprüche:**

Patentansprüche 1 bis 11, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 18. Februar 2013

**Beschreibung:**

Beschreibungsseiten 1, 4 bis 5, 7 bis 18 gemäß Patentschrift  
Beschreibungsseiten 2, 3 und 6 gemäß Schriftsatz vom  
14. Januar 2011, bei Gericht eingegangen am 17. Januar 2011

**Zeichnungen:**

Figuren 1 bis 15 gemäß Schriftsatz vom 14. Januar 2011, bei Ge-  
richt eingegangen am 17. Januar 2011

Hilfsantrag 1 (Hi 1):

Patentansprüche 1 bis 11, überreicht in der mündlichen Verhand-  
lung am 18. Februar 2013

Beschreibung und Zeichnungen wie Hauptantrag.

Hilfsantrag 2:

das Patent mit dem Anspruch 11 gemäß Hilfsantrag 1 aufrecht zu  
erhalten.

Hilfsantrag 3:

das Patent mit Ansprüchen 1 bis 10 gemäß Hilfsantrag 1 aufrecht  
zu erhalten.

Beschreibung und Zeichnungen zu Hilfsanträgen 2 und 3 wie  
Hauptantrag.

Der Bevollmächtigte der Einsprechenden beantragt,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Die unabhängigen Ansprüche gemäß **Hauptantrag** lauten wie folgt:

- „1. Verfahren zum räumlich hochauflösenden Abbilden einer interessierenden Struktur einer Probe, mit den Schritten:
  - Auswählen einer Substanz aus einer Gruppe von Substanzen, die mit einem optischen Umschaltsignal wiederholt aus einem ersten Zustand mit ersten optischen Eigenschaften, in dem sie nicht fluoreszent sind, in einen zweiten Zustand mit zweiten optischen Eigenschaften, in dem sie mit einem optischen Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht anregbar sind, überführbar sind und die aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand zurückkehren können;
  - Markieren der interessierenden Struktur der Probe mit der Substanz;
  - Überführen wechselnder Anteile der Substanz mit dem Umschaltsignal in den zweiten Zustand;
  - Anregen der Substanz in dem zweiten Zustand durch das optische Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht
  - Abbilden der Probe auf ein Sensorarray, wobei eine räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung größer (also schlechter) ist als ein mittlerer Abstand zwischen nächst benachbarten Molekülen der Substanz in der Probe; und
  - räumlich aufgelöstes Registrieren des spontan emittierten Fluoreszenzlichts als optischen Messsignal, das von dem jeweiligen Anteil der Substanz in dem zweiten Zustand ausgeht, mit dem Sensorarray;

**dadurch gekennzeichnet**, dass beim Überführen des Anteils der Substanz in den zweiten Zustand eine Intensität des Umschaltsignals (7), das keine räumliche Strukturierung im Bereich der Probe aufweist, so eingestellt wird, dass mindestens 10 % der jeweils in den zweiten Zustand überführten Moleküle (12) der Substanz einen Abstand zu den ihnen nächst benachbarten Molekülen (12) in dem zweiten Zustand aufweisen, der größer als die räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung der Probe (2) auf das Sensorarray (6) ist;

dass vor dem Überführen eines anderen Anteils der Substanz ein Zeitraum abgewartet wird, binnen dessen die Moleküle (12) der Substanz aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand zurückgekehrt sind, oder die Substanz aus einer Untergruppe von Substanzen ausgewählt wird, die mit einem optischen Rückschaltsignal (17) aus dem zweiten Zustand zurück in den ersten Zustand überführbar sind, und vor dem Überführen eines anderen Anteils der Substanz mit dem Umschaltsignal (7) in den zweiten Zustand der zuvor in den zweiten Zustand überführte Anteil der Substanz mit dem Rückschaltsignal (17) in den ersten Zustand zurück überführt wird; und dass das von Molekülen (12) in dem zweiten Zustand, die einen kleineren Abstand voneinander aufweisen, ausgehende Messsignal (5) von dem Messsignal (5) getrennt wird, das von den Molekülen (12) in ausreichendem Abstand zueinander ausgeht, indem geprüft wird, ob eine Gesamtintensität des Messsignals (5), eine Form und/oder eine Fläche der Intensitätsverteilung des Messsignals (5) über dem Sensorarray (6) einem einzelnen oder mehreren Molekülen (12) entspricht, und dass nur für den Fall, dass eine Entsprechung zu einem einzelnen Molekül (12) vorliegt, eine Bestimmung der Ortslage dieses Moleküls (12) aus der Intensitätsverteilung (14) erfolgt.“

„11. Verfahren zum räumlich hochauflösenden Abbilden einer interessierenden Struktur einer Probe, mit den Schritten:

- Auswählen einer Substanz aus einer Gruppe von Substanzen, die mit einem optischen Umschaltsignal wiederholt aus einem ersten Zustand mit ersten optischen Eigenschaften, in dem sie mit einem optischen Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht anregbar sind, in einen zweiten Zustand mit zweiten optischen Eigenschaften, in dem sie nicht fluoreszent sind, überführbar sind und die aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand thermisch zurückkehren können;
- Markieren der interessierenden Struktur der Probe mit der Substanz;
- Überführen wechselnder Anteile der Substanz mit dem Umschaltsignal in den zweiten Zustand;
- Anregen der Substanz in dem ersten Zustand durch das optische Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht;
- Abbilden der Probe auf ein Sensorarray, wobei eine räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung größer (also schlechter) ist als ein mittlerer Abstand zwischen nächst benachbarten Molekülen der Substanz in der Probe; und
- Registrieren des spontan emittierten Fluoreszenzlichts als optisches Messsignal, das von dem jeweils in dem ersten Zustand verbliebenen Anteil der Substanz ausgeht, mit dem Sensorarray;

**dadurch gekennzeichnet**, dass beim Überführen des Anteils der Substanz in den zweiten Zustand eine Intensität des Umschaltsignals (7), das keine räumliche Strukturierung im Bereich der Probe aufweist, so eingestellt wird, dass mindestens 10 % der jeweils in dem ersten Zustand verbleibenden Moleküle (12) der Substanz ei-

nen Abstand zu den ihnen nächst benachbarten Molekülen (12) in dem ersten Zustand aufweisen, der größer als die räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung der Probe (2) auf das Sensorarray (6) ist; und dass das von Molekülen (12) in dem ersten Zustand, die einen kleineren Abstand voneinander aufweisen, ausgehende Messsignal (5) von dem Messsignal (5) getrennt wird, das von den Molekülen (12) in ausreichendem Abstand zueinander ausgeht, indem geprüft wird, ob eine Gesamtintensität des Messsignals, eine Form und/oder eine Fläche der Intensitätsverteilung des Messsignals (5) über dem Sensorarray einem einzelnen oder mehreren Molekülen entspricht, und dass nur für den Fall, dass eine Entsprechung zu einem einzelnen Molekül vorliegt, eine Bestimmung der Ortslage dieses Moleküls aus der Intensitätsverteilung (14) erfolgt.“

Die unabhängigen Ansprüche gemäß **Hilfsantrag 1** (Hi1) – die sich identisch in **Hilfsantrag 2** bzw. **Hilfsantrag 3** wiederfinden - lauten wie folgt:

- „1. Verfahren zum räumlich hochauflösenden Abbilden einer interessierenden Struktur einer Probe, mit den Schritten:
  - Auswählen einer Substanz aus einer Gruppe von Substanzen, die mit einem optischen Umschaltsignal wiederholt aus einem ersten Zustand mit ersten optischen Eigenschaften, in dem sie nicht fluoreszent sind, in einen zweiten Zustand mit zweiten optischen Eigenschaften, in dem sie mit einem optischen Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht anregbar sind, überführbar sind und die aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand zurückkehren können;
  - Markieren der interessierenden Struktur der Probe mit der Substanz;

- Überführen wechselnder Anteile der Substanz mit dem Umschaltsignal in den zweiten Zustand;
- Anregen der Substanz in dem zweiten Zustand durch das optische Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht
- Abbilden der Probe auf ein Sensorarray, wobei eine räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung größer (also schlechter) ist als ein mittlerer Abstand zwischen nächst benachbarten Molekülen der Substanz in der Probe; und
- räumlich aufgelöstes Registrieren des spontan emittierten Fluoreszenzlichts als optischen Messsignals, das von dem jeweiligen Anteil der Substanz in dem zweiten Zustand ausgeht, mit dem Sensorarray;

**dadurch gekennzeichnet**, dass beim Überführen des Anteils der Substanz in den zweiten Zustand eine Intensität des Umschaltsignals (7), das keine räumliche Strukturierung der Intensitätsverteilung im Bereich der Probe aufweist, so eingestellt wird, dass mindestens 10 % der jeweils in den zweiten Zustand überführten Moleküle (12) der Substanz einen Abstand zu den ihnen nächst benachbarten Molekülen (12) in dem zweiten Zustand aufweisen, der größer als die räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung der Probe (2) auf das Sensorarray (6) ist;

dass die Substanz aus einer Untergruppe von Substanzen ausgewählt wird, die mit einem optischen Rückschaltsignal (17) aus dem zweiten Zustand zurück in den ersten Zustand überführbar sind, und vor dem Überführen eines anderen Anteils der Substanz mit dem Umschaltsignal (7) in den zweiten Zustand der zuvor in den zweiten Zustand überführte Anteil der Substanz mit dem Rückschaltsignal (17) in den ersten Zustand zurück überführt wird; und dass das von Molekülen (12) in dem zweiten Zustand, die einen kleineren Abstand voneinander aufweisen, ausgehende Messsig-

nal (5) von dem Messsignal (5) getrennt wird, das von den Molekülen (12) in ausreichendem Abstand zueinander ausgeht, indem geprüft wird, ob eine Form und/oder eine Fläche der Intensitätsverteilung des Messsignals (5) über dem Sensorarray (6) einem einzelnen oder mehreren Molekülen (12) entspricht, und dass nur für den Fall, dass eine Entsprechung zu einem einzelnen Molekül (12) vorliegt, eine Bestimmung der Ortslage dieses Moleküls (12) aus der Intensitätsverteilung (14) erfolgt.“

„11. Verfahren zum räumlich hochauflösenden Abbilden einer interessierenden Struktur einer Probe, mit den Schritten:

- Auswählen einer Substanz aus einer Gruppe von Substanzen, die mit einem optischen Umschaltsignal wiederholt aus einem ersten Zustand mit ersten optischen Eigenschaften, in dem sie mit einem optischen Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht anregbar sind, in einen zweiten Zustand mit zweiten optischen Eigenschaften, in dem sie nicht fluoreszent sind, überführbar sind und die aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand spontan zurückkehren können;
- Markieren der interessierenden Struktur der Probe mit der Substanz;
- Überführen wechselnder Anteile der Substanz mit dem Umschaltsignal in den zweiten Zustand;
- Anregen der Substanz in dem ersten Zustand durch das optische Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht;
- Abbilden der Probe auf ein Sensorarray, wobei eine räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung größer (also schlechter) ist als ein mittlerer Abstand zwischen nächst benachbarten Molekülen der Substanz in der Probe; und

- Registrieren des spontan emittierten Fluoreszenzlichts als optisches Messsignal, das von dem jeweils in dem ersten Zustand verbliebenen Anteil der Substanz ausgeht, mit dem Sensorarray;

**dadurch gekennzeichnet**, dass beim Überführen des Anteils der Substanz in den zweiten Zustand eine Intensität des Umschaltsignals (7), das keine räumliche Strukturierung der Intensitätsverteilung im Bereich der Probe aufweist, so eingestellt wird, dass mindestens 10 % der jeweils in den zweiten Zustand überführten Moleküle (12) der Substanz einen Abstand zu den ihnen nächst benachbarten Molekülen (12) in dem ersten Zustand aufweisen, der größer als die räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung der Probe (2) auf das Sensorarray (6) ist; und

dass das von Molekülen (12) in dem ersten Zustand, die einen kleineren Abstand voneinander aufweisen, ausgehende Messsignal (5) von dem Messsignal (5) getrennt wird, das von den Molekülen (12) in ausreichendem Abstand zueinander ausgeht, indem geprüft wird, ob eine Form und/oder eine Fläche der Intensitätsverteilung des Messsignals über dem Sensorarray einem einzelnen oder mehreren Molekülen entspricht, und dass nur für den Fall, dass eine Entsprechung zu einem einzelnen Molekül vorliegt, eine Bestimmung der Ortslage dieses Moleküls (12) aus der Intensitätsverteilung (14) erfolgt.“

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Inhalt der Akte verwiesen.

## II.

Die Beschwerde der Patentinhaberin ist zulässig; sie führt jedoch nicht zum Erfolg. Nachdem das Patent im vorliegenden Beschwerdeverfahren bzgl. aller Anträge in veränderter Fassung verteidigt wird, ist die Zulässigkeit dieser Fassungen ohne Beschränkung auf die gesetzlichen oder weitere geltend gemachte Widerrufsgründe zu prüfen (BGH, Beschluss vom 3. Februar 1998 - X ZB 6/97, GRUR 1998, 901 – Polymermasse). Eine Aufrechterhaltung des Patents im Umfang des Hauptantrags bzw. der Hilfsanträge 1 bis 3 ist nicht möglich, da durch die Fassungen der Patentansprüche 1 und 11 nach Haupt- bzw. Hilfsantrag 1, sowie des Patentanspruchs 11 nach Hilfsantrag 2 und des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 der Schutzbereich des Patents unzulässig erweitert worden ist (BGH, Beschluss vom 23. Januar 1990 - X ZB 9/89, GRUR 1990, 432 - Spleißkammer; § 22, Abs. 1, letzter Teilsatz PatG).

1. Die Erfindung bezieht sich gemäß Patentschrift (z. B. Absatz [0001]) auf ein Verfahren zum räumlich hochauflösenden Abbilden einer Struktur einer Probe, wie es heute unter anderem als „fluorescence photoactivation localization microscopy (FPALM)“ bekannt ist. Ein vergleichbares Verfahren aus dem Stand der Technik werde in der WO 2004/090617 A2 angegeben. In dieser auf die Patentinhaberin zurückgehenden Druckschrift wird beschrieben, wie es im Kontext der dort thematisierten Fluoreszenzmikroskopie gelingt, beim räumlichen Abbilden einer interessierenden Struktur einer Probe, die optische Auflösungsgrenze (d. h. im Wesentlichen die beugungsbedingte Abbe'sche Grenze) zu unterschreiten (Absatz [0002]). Unter Heranziehung der Offenbarung der WO 2004/090617 A2 ergibt sich sinngemäß, dass hierfür eine zu untersuchende Substanz zunächst mit Markermolekülen versehen werden müsse, wobei diese mindestens nach entsprechender Anregung zwei unterscheidbare Zustände einnehmen könnten, wovon einer fluoreszenzfähig sei, der andere hingegen nicht. Diese Anregung der Markermoleküle erfolge mittels Lichtquellen, die räumlich strukturiertes Anregungslicht auszusenden vermögen, was zu einer selektiven Anregung ausgesuchter räumlicher Bereiche der

Struktur genutzt werden könne. Damit lasse sich eine auf bestimmte Räume beschränkte Wahrscheinlichkeit der Aussendung von Photonen erzielen, die auf die Fluoreszenz der Markermoleküle zurückzuführen sei, mittels eines Sensorarrays (CCD, CMOS) aufgezeichnet und im Anschluss weiter ausgewertet werden könne (Absatz [0003]). Jedoch gelinge dies nur, sofern die einzelnen fluoreszierenden Markermoleküle zu den ihnen jeweils nächst benachbarten Molekülen einen Abstand aufwiesen, der größer als die räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung der Probe auf das Sensorarray sei, weil andernfalls die von dem Sensorarray empfangenen optischen Messsignale von den einzelnen fluoreszierenden Molekülen miteinander verschmelzen würden. Geschehe dies, könnten die Positionen der genannten Moleküle nicht mehr ohne Weiteres bestimmt werden, was bei der Dichte der Moleküle der Substanz in einer Probe jedoch häufig vorkomme (Absätze [0004] und [0005]). Um letztlich eine Probe vollständig abzubilden ergibt sich abermals unter Heranziehung der Offenbarung der WO 2004/090617 A2 (vgl. Seite 7, Absatz 4 bis Seite 8, Absatz 2) sinngemäß, dass hierfür so lange eine zyklische Abfolge der o. g. Schritte für jeweils einen unterschiedlichen Raumbereich der Probe durchgeführt werde, bis Messsignale aus allen Bereichen der Probe aufgezeichnet worden seien, also letztlich ein „Abrastern der Probe“ stattfinde. Aus diesem Kontext ergäbe sich daher das Bedürfnis, die Beugungsgrenze beim Abbilden der interessierenden Struktur der Probe zu unterschreiten, ohne hierfür das Umschaltsignal relativ aufwändig mit einer räumlich fein strukturierten Intensitätsverteilung auf die Probe auszubilden (Absatz [0006]).

**2.** Der Senat erachtet als zuständigen Fachmann für die Beurteilung des Gegenstandes der jeweils beantragten Patentansprüche einen Diplom-Physiker mit Universitätsabschluss, der mehrjährige Erfahrung in der Entwicklung und praktischen Anwendung hochauflösender optischer Mikroskopietechnik, insbesondere im Rahmen der Fluoreszenzmikroskopie, besitzt.

### 3. Zum Hauptantrag

Die Patentansprüche 1 und 11 gemäß **Hauptantrag** unterscheiden sich von den erteilten Patentansprüchen 1 und 13 durch Aufnahme zusätzlicher Verfahrensmaßnahmen.

Der Patentanspruch 1 lässt sich wie folgt gliedern (Änderungen im Vergleich zum erteilten Patentanspruch 1 fett bzw. durchgestrichen):

- M1 Verfahren zum räumlich hochauflösenden Abbilden einer interessierenden Struktur einer Probe, mit den Schritten:
- M2 Auswählen einer Substanz aus einer Gruppe von Substanzen, die mit einem **optischen** Umschaltsignal wiederholt aus einem ersten Zustand mit ersten optischen Eigenschaften, **in dem sie nicht fluoreszent sind**, in einen zweiten Zustand mit zweiten optischen Eigenschaften, **in dem sie mit einem optischen Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht anregbar sind**, überführbar sind und die aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand zurückkehren können;
- M3 Markieren der interessierenden Struktur der Probe mit der Substanz;
- M4 Überführen wechselnder Anteile der Substanz mit dem Umschaltsignal in den zweiten Zustand;
- M4a Anregen der Substanz in dem zweiten Zustand durch das optische Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht**
- M5 Abbilden der Probe auf ein Sensorarray, wobei eine räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung größer (also schlechter) ist als ein mittlerer Abstand zwischen nächst benachbarten Molekülen der Substanz in der Probe; und

- M6 räumlich aufgelöstes Registrieren **des spontan emittierten Fluoreszenzlichts als eines optischen Messsignals optisches Messsignal**, das von dem jeweiligen Anteil der Substanz in dem zweiten Zustand ausgeht, mit dem Sensorarray;
- M7a **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Überführen des Anteils der Substanz in den zweiten Zustand eine Intensität des Umschaltsignals (7), **das keine räumliche Strukturierung im Bereich der Probe aufweist**,
- M7c so eingestellt wird, dass mindestens 10 % der jeweils in den zweiten Zustand überführten Moleküle (12) der Substanz einen Abstand zu den ihnen nächst benachbarten Molekülen (12) in dem zweiten Zustand aufweisen, der größer als die räumliche Auflösungsgrenze der Abbildung der Probe (2) auf das Sensorarray (6) ist;
- M8 **dass vor dem Überführen eines anderen Anteils der Substanz ein Zeitraum abgewartet wird**,
- M9a **binnen dessen die Moleküle (12) der Substanz aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand zurückgekehrt sind**,
- M9b **oder die Substanz aus einer Untergruppe von Substanzen ausgewählt wird, die mit einem optischen Rückschaltsignal (17) aus dem zweiten Zustand zurück in den ersten Zustand überführbar sind**,
- M9c **und vor dem Überführen eines anderen Anteils der Substanz mit dem Umschaltsignal (7) in den zweiten Zustand der zuvor in den zweiten Zustand überführte Anteil der Substanz mit dem Rückschaltsignal (17) in den ersten Zustand zurück überführt wird**;

**M10** und dass das von Molekülen (12) in dem zweiten Zustand, die einen kleineren Abstand voneinander aufweisen, ausgehende Messsignal (5) von dem Messsignal (5) getrennt wird, das von den Molekülen (12) in ausreichendem Abstand zueinander ausgeht,

**M10a** indem geprüft wird, ob eine Gesamtintensität des Messsignals (5), eine Form und/oder eine Fläche der Intensitätsverteilung des Messsignals (5) über dem Sensorarray (6) einem einzelnen oder mehreren Molekülen (12) entspricht, und dass nur für den Fall, dass eine Entsprechung zu einem einzelnen Molekül (12) vorliegt, eine Bestimmung der Ortslage dieses Moleküls (12) aus der Intensitätsverteilung (14) erfolgt.

Der Patentanspruch 11 weist mit den Merkmalen M1, M3, M4; M5, M7a und M7c eine Vielzahl von Merkmalen auf, die sich identisch im Patentanspruch 1 wiederfinden, wogegen die Merkmale M8 und M9a bis M9c in Patentanspruch 11 nicht verwirklicht sind. Im Folgenden werden daher nur die abweichenden Merkmale in der Gliederung des Patentanspruchs 11 wörtlich aufgelistet (Änderungen im Vergleich zum entsprechenden erteilten Patentanspruch 13 fett bzw. durchgestrichen):

M1

M2i Auswählen einer Substanz aus einer Gruppe von Substanzen, die mit einem **optischen** Umschaltsignal wiederholt aus einem ersten Zustand mit ersten optischen Eigenschaften, **in dem sie mit einem optischen Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht anregbar sind**, in einen zweiten Zustand mit zweiten optischen Eigenschaften, **in dem sie nicht fluoreszent sind**, überführ-

bar sind und die aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand **thermisch** zurückkehren können;

M3+M4

**M4ai Anregen der Substanz in dem ersten Zustand durch das optische Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht;**

M5

M6i Registrieren **des spontan emittierten Fluoreszenzlichts als eines optischen Messsignals optisches Messsignal**, das von dem jeweils in dem ersten Zustand verbliebenen Anteil der Substanz ausgeht, mit dem Sensorarray;

M7a+c

**M10i und dass das von Molekülen (12) in dem ersten Zustand, die einen kleineren Abstand voneinander aufweisen, ausgehende Messsignal (5) von dem Messsignal (5) getrennt wird, das von den Molekülen (12) in ausreichendem Abstand zueinander ausgeht,**

**M10a .**

Der Gegenstand der Patentansprüche 1 und 11 nach Hauptantrag geht über den Schutzbereich des Patents in der am 11. Oktober 2007 erteilten Fassung hinaus (§ 22 Abs. 1, letzter Teilsatz PatG).

Das erteilte Verfahren gemäß Patentanspruch 1 lehrt den Fachmann im Oberbegriff die konkrete zeitliche Abfolge von Verfahrensschritten, nämlich dass nach dem Auswählen (M2) einer Substanz und dem Markieren (M3) einer zu untersuchenden Struktur einer Probe mit dieser Substanz, das Überführen (M4) wechselnder Anteile der Substanz mit dem Umschaltsignal in den zweiten Zustand erfolgt, bevor das Abbilden (M5) der Probe auf ein Sensorarray stattfindet. Der Fachmann versteht zur Überzeugung des Senats den erteilten Patentanspruch 1 folglich in der Art, dass das Umschaltsignal das Markermolekül in den zweiten Zu-

stand „umzuschalten“ und gleichzeitig aber auch dergestalt anzuregen vermag, so dass es ohne weitere Maßnahmen oder zusätzliche auf das Markermolekül einwirkende Signale unmittelbar ein (ggfls. optisches) Signal aussenden kann, das dann vom Sensorarray detektiert wird.

Der neue Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag unterscheidet sich von der erteilten Fassung in seinem Verfahrensablauf dadurch, dass dem Merkmal M5 zusätzlich die neue Maßnahme **M4a** vorangestellt wird. Diese eingefügte Verfahrensmaßnahme **M4a** ändert den erteilten Verfahrensablauf jetzt ausdrücklich dahingehend ab, dass nach dem Umschaltsignal ein zusätzliches „Anregungssignal“ vorzusehen ist, das von außen auf das Markermolekül einwirken soll. Aus physikalischer Sicht bedeutet diese zusätzliche Verfahrensmaßnahme, dass das Markermolekül erst und ausschließlich als Folge dieser zusätzlichen Maßnahme zum Aussenden eines Fluoreszenz-Photons angeregt wird. Wenn das Umschaltsignal das Markermolekül in den so genannten zweiten Zustand versetzt („umgeschaltet“), erfolgt die spontane Emission von Fluoreszenzlicht erst, nachdem auf das Markermolekül in diesem zweiten Zustand als weiteres Signal das „optische Anregungssignal“ gemäß dem eingefügten Verfahrensschritt M4a einwirkt.

Wie die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin in der Verhandlung zutreffend ausführt, wird zwar in der Beschreibung des Patents (insbesondere Absatz [0040] i. V. m. Figur 1 und den Absätzen [0012] bis [0014]) ausgeführt, dass „Die interessierende Struktur innerhalb der Probe 2, ... mit einer Substanz markiert [ist], deren Moleküle zwei Zustände aufweisen, und zwar einen ersten, in dem sie nicht fluoreszent sind, und einen zweiten, in dem sie durch ein optisches Anregungssignal 3 von einer Anregungssignalquelle 4 zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht angeregt werden, das als Messsignal 5 von einem Sensorarray 6 registriert wird. Zwischen dem ersten und dem zweiten Zustand sind die Moleküle der Substanz mit einem optischen Umschaltsignal 7 von einer Umschaltsignalquelle 8 umschaltbar.“ Dies wurde jedoch so nicht im Rahmen des erteilten Patentanspruchs 1 des Streitpatents beansprucht.

Die Beschreibung und die Figuren des Patents sind zwar für die Auslegung der Patentansprüche heranzuziehen, eine derart beschränkende Auslegung des Patentanspruchs 1 unter Zuhilfenahme der Beschreibung wäre aber nur dann geboten, wenn sich aufgrund der Wortwahl der technische Sinngehalt der Anspruchsfassung dem Fachmann nicht erschließen würde bzw. der damit unter Schutz zu stellende Gegenstand nicht eindeutig ermittelbar wäre. Ein solcher Fall liegt hier aber zur Überzeugung des Senats nicht vor. Vielmehr sind die einzelnen Verfahrensmaßnahmen mit Begriffen belegt, mit denen der Fachmann einen eindeutigen Wirkungsablauf verknüpft, so dass im vorliegenden Fall der Anspruchswortlaut das unter Schutz zu stellende Verfahren zum räumlich hochauflösenden Abbilden einer interessierenden Struktur einer Probe in eindeutiger und klarer Weise wiedergibt. Damit ist es nach höchstrichterlicher Rechtsprechung unzulässig, den, wie die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin meint, allgemein gehaltenen erteilten Patentanspruch 1 einschränkend auszulegen und den Sinngehalt des Patentanspruchs auf die in der Beschreibung enthaltenen Ausführungsformen einzuschränken (BGH, Urteil vom 12. Dezember 2006 – X ZR 131/02, GRUR 2007, 309 - Schussfädentransport). Der Schutzbereich des geänderten Patents wird folglich durch den Inhalt der geänderten Patentansprüche in seiner Allgemeinheit bestimmt.

Der im neuen Patentanspruch 1 beanspruchte Verfahrensschritt M4a ändert mithin den Verfahrensablauf in einer Weise, der vom Schutzbereich des erteilten Patents nicht mehr umfasst ist. Vielmehr ist mit dem Merkmal M4a die erteilte Erfindung in einem wesentlichen Aspekt abgewandelt worden, so dass die beantragte Anspruchsfassung zur Überzeugung des Senats nicht mehr unter den Schutzbereich der erteilten Anspruchsfassung fällt (BGH, Urteil vom 21. Juni 2011 – X ZR 43/09, GRUR 2011, 1003-1007 - Integrationselement). Dies ist jedoch nicht zulässig, weshalb der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag nicht patentfähig ist.

Darauf, ob – wie von der Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung vorgetragen - sich die beanspruchte Lehre nach Anspruch 1 gemäß Hauptantrag aus der Beschreibung ergibt, kommt es unter diesen Umständen nicht an.

Gleiches gilt für das geänderte Verfahren des Patentanspruchs 11 gemäß Hauptantrag, das laut Patentschrift die „Inversion des im Patentanspruch 1 definierten Verfahrens“ darstellt (Patentschrift, Absatz [0019]).

Analog zum Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ist im geänderten Patentanspruch 11 des Hauptantrags in den Verfahrensablauf gemäß den Verfahrensmaßnahmen **M2i**, **M3**, **M4**, **M5**, die mit dem erteilten Verlauf übereinstimmen, die neue Maßnahme **M4ai** vor der Maßnahme **M5** eingefügt, nämlich dass unmittelbar nach der Einwirkung des Umschaltsignals ein – im Vergleich zum bisherigen technischen Kontext neu eingeführtes - „Anregungssignal“ auf das Markermolekül abzustrahlen ist (vgl. auch die Ausführungen zum geänderten Patentanspruch 1). Diese zusätzliche Maßnahme implementiert im Gegensatz zum erteilten Verfahren, dass das Markermolekül aufgrund dieses neu eingeschobenen Verfahrensschrittes zum Aussenden eines Fluoreszenz-Photons befähigt wird.

Damit ändert auch der im neuen Patentanspruch 11 beanspruchte Verfahrensschritt M4ai den Verfahrensablauf in einer Weise, der vom Schutzbereich des erteilten Patents nicht mehr umfasst ist.

Zwar führt die Beschwerdeführerin auch für den Patentanspruch 11 gemäß Hauptantrag in der mündlichen Verhandlung Fundstellen in der Patentschrift an, die die Maßnahme des Merkmals **M4ai** ursprünglich offenbaren sollen (z. B. Absätze [0012] bis [0014], [0019], [0040]). Dies ist aber im Hinblick auf die Erweiterung des Schutzbereiches unerheblich.

#### 4. Zu den Hilfsanträgen

4.1 Die Patentansprüche 1 und 11 gemäß Hilfsantrag 1 weisen geringfügige Abwandlungen des Verfahrensablaufs der Patentansprüche 1 und 11 gemäß Hauptantrag auf.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag neben der Streichung der Merkmale M8 und M9a durch nachfolgende Merkmale:

**M7a1** dadurch gekennzeichnet, dass beim Überführen des Anteils der Substanz in den zweiten Zustand eine Intensität des Umschaltsignals (7), das keine räumliche Strukturierung **der Intensitätsverteilung** aufweist,

**M10a1** indem geprüft wird, ob ~~eine Gesamtintensität des Messsignals (5)~~, eine Form und/oder eine Fläche der Intensitätsverteilung des Messsignals (5) über dem Sensorarray (6) einem einzelnen oder mehreren Molekülen (12) entspricht, und dass nur für den Fall, dass eine Entsprechung zu einem einzelnen Molekül (12) vorliegt, eine Bestimmung der Ortslage dieses Moleküls (12) aus der Intensitätsverteilung (14) erfolgt.

Der Patentanspruch 11 gemäß Hilfsantrag 1 unterscheidet sich vom Patentanspruch 11 gemäß Hauptantrag durch nachfolgende Merkmale (wobei das Merkmal M10a nach dem Merkmal M10i eingefügt wird):

**M2i1** Auswählen einer Substanz aus einer Gruppe von Substanzen, die mit einem optischen Umschaltsignal wiederholt aus einem ersten Zustand mit ersten optischen Eigenschaften, in dem sie nicht fluoreszierend sind, in einen zweiten Zustand mit zweiten optischen Eigenschaften, in dem sie mit einem optischen Anregungssignal zur spontanen Emission von Fluoreszenzlicht anregbar sind, überführbar sind und die aus dem zweiten Zustand in den ersten Zustand ~~thermisch~~ **spontan** zurückkehren können;

M7a **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Überführen des Anteils der Substanz in den zweiten Zustand eine Intensität des Umschaltsignals (7), das keine räumliche Strukturierung **der Intensitätsverteilung** aufweist,

M10a indem geprüft wird, ob ~~eine Gesamtintensität des Messsignals (5)~~, eine Form und/oder eine Fläche der Intensitätsverteilung des Messsignals (5) über dem Sensorarray (6) einem einzelnen oder mehreren Molekülen (12) entspricht, und dass nur für den Fall, dass eine Entsprechung zu einem einzelnen Molekül (12) vorliegt, eine Bestimmung der Ortslage dieses Moleküls (12) aus der Intensitätsverteilung (14) erfolgt.

Diese Patentansprüche umfassen aber nach wie vor die zusätzlichen Verfahrensmaßnahmen **M4a** bzw. **M4ai** betreffend die Anregung von Flureszenzlicht durch ein optisches Anregungssignal (vgl. die Ausführungen zu den Patentansprüchen 1 und 11 gemäß Hauptantrag).

Für die Patentansprüche 1 und 11 gemäß Hilfsantrag 1 gilt daher die gleiche Beurteilung wie für die Patentansprüche 1 und 11 gemäß Hauptantrag.

**4.2** Mit den Hilfsanträgen 2 und 3 verteidigt die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin das Patent jeweils in einer Fassung, die einmal den Patentanspruch 11 gemäß Hilfsantrag 1 (Hilfsantrag 2) als einzigen Anspruch, ein andermal den Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 (Hilfsantrag 3) umfasst.

Es gelten daher die Ausführungen zum Hilfsantrag 1.

**5.** Nachdem sich die Gegenstände der jeweiligen Patentansprüche 1 und 11 gemäß Hauptantrag und den Hilfsanträgen als nicht patentfähig erweisen, fallen jeweils auch die übrigen Ansprüche des Hauptantrags und der Hilfsanträge (BGH, Beschluss vom 27. Februar 2008 - X ZB 10/07, GRUR-RR 2008, 456 – Installier-einrichtung, Tz. 22, mit weiteren Nachweisen).

**6.** Bei dieser Sachlage kann den Anträgen der Patentinhaberin und Beschwerdeführerin, den Widerrufsbeschluss der Patentabteilung vom 4. Mai 2010 aufzuheben und in Folge das Patent auf Basis eines der von ihr in der mündlichen Verhandlung vom 18. Februar 2013 gestellten Anträge aufrechtzuerhalten, nicht stattgegeben werden.

Die Beschwerde war daher zurückzuweisen.

Dr. Mayer

Kopacek

Gottstein

Dr. Wollny

Pü