

Interner Verteilerschlüssel:

- (A) Veröffentlichung im ABl.
(B) An Vorsitzende und Mitglieder
(C) An Vorsitzende
(D) Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung
vom 7. Oktober 2009**

Beschwerde-Aktenzeichen: T 0838/08 - 3.4.02
Anmeldenummer: 05012841.2
Veröffentlichungsnummer: 1617270
IPC: G02B 21/00
Verfahrenssprache: DE

Bezeichnung der Erfindung:

Lichtrastermikroskop mit linienförmiger Beleuchtung und
Verwendung des Mikroskops

Anmelder:

CARL ZEISS JENA GmbH

Einsprechender:

-

Stichwort:

-

Relevante Rechtsnormen:

-

Relevante Rechtsnormen (EPÜ 1973):

EPÜ Art. 56

Schlagwort:

-

Zitierte Entscheidungen:

-

Orientierungssatz:

-



Aktenzeichen: T 0838/08 - 3.4.02

ENTSCHEIDUNG
der Technischen Beschwerdekammer 3.4.02
vom 7. Oktober 2009

Beschwerdeführer:

CARL ZEISS JENA GmbH
Carl-Zeiss-Promenade 10
D-07745 Jena (DE)

Vertreter:

Geyer, Fehners & Partner
Patentanwälte
Perhamerstraße 31
D-80687 München (DE)

Angefochtene Entscheidung:

Entscheidung der Prüfungsabteilung des
Europäischen Patentamts, die am
30. November 2007 zur Post gegeben wurde und
mit der die europäische Patentanmeldung
Nr. 05012841.2 aufgrund des
Artikels 97 (1) EPÜ 1973 zurückgewiesen worden
ist.

Zusammensetzung der Kammer:

Vorsitzender: A. G. Klein
Mitglieder: F. Maaswinkel
B. Müller

Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerdeführerin (Anmelderin) richtet ihre Beschwerde gegen die Entscheidung der Prüfungsabteilung vom 30. November 2007, mit der die europäische Patentanmeldung Nr. 05012841.2 (Veröffentlichungsnummer 1617270) zurückgewiesen worden ist. Die Prüfungsabteilung war der Auffassung, dass die unabhängigen Ansprüche 1 und 8 nicht die Erfordernisse des Artikels 52 EPÜ 1973 in Kombination mit Artikel 56 EPÜ 1973 erfüllten.

Folgende Druckschriften werden in der vorliegenden Entscheidung genannt:

D2: EP-A-1 128 200

D3: DE-A-102 57 237

D7: Z.F. Mainen et al, "Two-photon Imaging in Living Brain Slices", METHODS: A Companion to Methods in Enzymology, 18, 231 - 239 (1999); Article ID meth.1999.0776, aufrufbar unter <http://www.idealibrary.com>.

- II. Am 29. Januar 2008 legte die Anmelderin unter gleichzeitiger Einzahlung der Beschwerdegebühr Beschwerde ein. Die Beschwerdebegründung wurde am 31. März 2008 eingereicht. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung sowie die Erteilung eines Patents auf Basis des mit der Beschwerdebegründung eingereichten Hauptantrags; für den Fall, dass dem Hauptantrag nicht ohne Weiteres stattgegeben werden könnte, beantragte sie die Anberaumung einer mündlichen Verhandlung. Außerdem reichte sie Anspruchssätze gemäß einem ersten und zweiten Hilfsantrag ein.

III. Der unabhängige Vorrichtungsanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

" Konfokales Lichttrastermikroskop, insbesondere Laserscanningmikroskop, mit

- einer Beleuchtungsanordnung (2), die einen Beleuchtungsstrahl zur Beleuchtung einer Probe (23) bereitstellt, wobei der Beleuchtungsstrahl in der Ebene der Probe einen punktförmigen Spot oder eine Gruppe punktförmiger Spots beleuchtet,
- einer Scananordnung (3, 4), die den Beleuchtungsstrahl scannend über die Probe (23) führt
- einer konfokalen Detektoranordnung (5), die über die Scananordnung (3, 4) das beleuchtete Probengebiet (23) konfokal auf mindestens eine Detektoreinheit (28) abbildet, und
- einer Steuereinheit, die die Scananordnung (3, 4) ansteuert und die Detektoranordnung (5) ausliest, dadurch gekennzeichnet, daß
- zusätzlich eine Weitfeldbeleuchtungsquelle (29, 34) vorgesehen ist, die die Probe (23) beleuchtet,
- die Scananordnung (3, 4) in Beleuchtungsrichtung nacheinander aufweist einen den Beleuchtungsstrahl zweiachsig ablenkenden Scanner (18), ein Scanobjektiv (19) und eine Tubuslinse (20) sowie ein Objektiv (21), das den Beleuchtungsstrahl zu einem punktförmigen Spot oder einer Gruppe punktförmiger Spots in der Probe bündelt, wobei das Scanobjektiv (19) eine Pupillenebene aufweist, die in einer zur Pupillenebene des Objektivs (21) konjugierten Ebene liegt, und
- die Steuereinheit bei Betrieb der Weitfeldbeleuchtungsquelle (29, 34) die Scananordnung (3, 4) so ansteuert und die konfokale Detektoranordnung (5)

so ausliest, daß ein Bild der weitfeldbeleuchteten Probe (23) gewonnen ist,

- wobei in die Pupillenebene des Scanobjektivs (19) Kontrastierungsmittel zur Durchführung mikroskopischer Kontrastierungsmethoden schaltbar sind ".

Der unabhängige Verfahrensanspruch 7 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

" Verfahren zur Laserscanningmikroskopie, wobei ein Bild einer Probe (23) durch Scannen und konfokaler Abbildung eines punktförmigen Spots oder einer Gruppe punktförmiger Spots erzeugt wird und Mittel zur gescannten Probenbeleuchtung mit punktförmigen Spots oder einer Gruppe punktförmiger Spots vorgesehen werden, wobei die Probe (23) nicht-scannend weitfeldbeleuchtet wird,

dadurch gekennzeichnet, daß die weitfeldbeleuchtete Probe (23) durch Scannen des punktförmigen Spots oder der Gruppe punktförmiger Spots abgebildet wird und ein Mikroskop nach einem der obigen Ansprüche verwendet wird ".

Der unabhängige Vorrichtungsanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 lautet wie folgt:

" Konfokales Lichtrastermikroskop, insbesondere Laserscanningmikroskop, mit
- einer Beleuchtungsanordnung (2), die einen Beleuchtungsstrahl in einem Beleuchtungsstrahlengang (B) zur scannenden Beleuchtung einer Probe (23) bereitstellt, wobei die Beleuchtung in der Ebene der Probe ein punktförmiger Spot oder eine Gruppe punktförmiger Spots ist,

- einer Scananordnung (3, 4), die den Beleuchtungsstrahl, der den punktförmigen Spot oder die Gruppe punktförmiger Spots ausbildet, scannend über die Probe (23) führt
- einer konfokalen Detektoranordnung (5), die in einem Detektionsstrahlengang (D) über die Scananordnung (3, 4) das beleuchtete Probengebiet (23) konfokal auf mindestens eine Detektoreinheit (28) abbildet, und
- einer Steuereinheit, die die Scananordnung (3, 4) ansteuert und die Detektoranordnung (5) ausliest, wobei
- zusätzlich eine Weitfeldbeleuchtungsquelle (29, 34) vorgesehen ist, die die Probe (23) beleuchtet,
- die Scananordnung (3, 4) einen den Beleuchtungsstrahl zweiachsig ablenkenden Scanner (18), ein diesem nachgeordnetes Scanobjektiv (19) und eine nachgeordnete Tubuslinse (20) sowie ein Objektiv (21), das den Beleuchtungsstrahl zum punktförmigen Spot oder der Gruppe punktförmiger Spots in der Probe bündelt und diese dadurch scannend beleuchtet, und
- der Detektionsstrahlengang (D) vom Beleuchtungsstrahlengang (B) der scannenden Beleuchtung durch einen farbneutralen Teiler (17) abgetrennt ist,
- die Detektoranordnung mehrere spektrale Kanäle aufweist, in denen jeweils eine konfokale Detektion des punktförmigen Spots oder der Gruppe punktförmiger Spots erfolgt, und
- die Steuereinheit einen gleichzeitigen Betrieb der Weitfeldbeleuchtungsquelle (29, 34) und der Beleuchtungsanordnung bewirkt und die Scananordnung (3, 4) so ansteuert und die konfokale Detektoranordnung (5) so ausliest, daß ein Bild der gleichzeitig weitfeldbeleuchteten und scannend beleuchteten Probe (23) gewonnen ist ".

Der unabhängige Verfahrensanspruch 6 gemäß Hilfsantrag 1 lautet wie folgt:

" Verfahren zur Laserscanningmikroskopie, wobei ein Bild einer Probe (23) durch Scannen und konfokaler Abbildung eines punktförmigen Spots oder einer Gruppe punktförmiger Spots erzeugt wird und Mittel zur gescannten Probenbeleuchtung mit punktförmigen Spots oder einer Gruppe punktförmiger Spots vorgesehen werden, wobei die Probe (23) nicht-scannend weitfeldbeleuchtet wird,

dadurch gekennzeichnet, daß die weitfeldbeleuchtete Probe (23) durch Scannen des punktförmigen Spots oder der Gruppe punktförmiger Spots abgebildet wird und ein Mikroskop nach einem der obigen Ansprüche verwendet wird, wobei die Weitfeldbeleuchtung und die gescannte Beleuchtung gleichzeitig vorgenommen werden " .

Der unabhängige Vorrichtungsanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 lautet wie folgt:

" Konfokales Lichtrastermikroskop, insbesondere Laserscanningmikroskop, mit

- einer Beleuchtungsanordnung (2), die einen Beleuchtungsstrahl in einem Beleuchtungsstrahlengang (B) zur scannenden Beleuchtung einer Probe (23) bereitstellt, wobei die Beleuchtung in der Ebene der Probe ein punktförmiger Spot oder eine Gruppe punktförmiger Spots ist,
- einer Scananordnung (3, 4), die den Beleuchtungsstrahl, der den punktförmigen Spot oder die Gruppe punktförmiger Spots ausbildet, scannend über die Probe (23) führt
- einer konfokalen Detektoranordnung (5), die in einem

Detektionsstrahlengang (D) über die Scananordnung (3, 4) das beleuchtete Probengebiet (23) konfokal auf mindestens eine Detektoreinheit (28) abbildet, und

- einer Steuereinheit, die die Scananordnung (3, 4) ansteuert und die Detektoranordnung (5) ausliest, wobei
- zusätzlich eine Weitfeldbeleuchtungsquelle (29, 34) vorgesehen ist, die die Probe (23) beleuchtet,
- die Scananordnung (3, 4) einen den Beleuchtungsstrahl zweiachsig ablenkenden Scanner (18), ein diesem nachgeordnetes Scanobjektiv (19) und eine nachgeordnete Tubuslinse (20) sowie ein Objektiv (21), das den Beleuchtungsstrahl zum punktförmigen Spot oder der Gruppe punktförmiger Spots in der Probe bündelt und diese dadurch scannend beleuchtet, und
- der Detektionsstrahlengang (D) vom Beleuchtungsstrahlengang (B) der scannenden Beleuchtung zur farbneutralen Teilerwirkung durch einen Streifenspiegel (17) abgetrennt ist, der in einer Pupillenebene der Scananordnung (3, 4) vor dem Scanner (18) steht, in der in der Probenebene reflektierte Beleuchtungsstrahlung der scannenden Beleuchtung fokussiert ist,
- die Detektoranordnung mehrere spektrale Kanäle aufweist, in denen jeweils eine konfokale Detektion des punktförmigen Spots oder der Gruppe punktförmiger Spots erfolgt, und
- die Steuereinheit einen gleichzeitigen Betrieb der Weitfeldbeleuchtungsquelle (29, 34) und der Beleuchtungsanordnung bewirkt und die Scananordnung (3, 4) so ansteuert und die konfokale Detektoranordnung (5) so ausliest, daß ein Bild der gleichzeitig weitfeldbeleuchteten und scannend beleuchteten Probe (23) gewonnen ist ".

Der unabhängige Verfahrensanspruch 6 gemäß Hilfsantrag 2 lautet wie folgt:

" Verfahren zur Laserscanningmikroskopie, wobei ein Bild einer Probe (23) durch Scannen und konfokaler Abbildung eines punktförmigen Spots oder einer Gruppe punktförmiger Spots erzeugt wird und Mittel zur gescannten Probenbeleuchtung mit punktförmigen Spots oder einer Gruppe punktförmiger Spots vorgesehen werden, wobei die Probe (23) nicht-scannend weitfeldbeleuchtet wird,

dadurch gekennzeichnet, daß die weitfeldbeleuchtete Probe (23) durch Scannen des punktförmigen Spots oder der Gruppe punktförmiger Spots abgebildet wird und ein Mikroskop nach einem der obigen Ansprüche verwendet wird, wobei die Weitfeldbeleuchtung und die gescannte Beleuchtung gleichzeitig vorgenommen werden " .

IV. Die Argumente der Beschwerdeführerin lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Zum Hauptantrag - Änderungen

Zum Anspruchssatz gemäß Hauptantrag wird zusätzlich eine Fassung eingereicht, in der die Änderungen gegenüber den ursprünglichen Ansprüchen kenntlich gemacht sind. Der Anspruchssatz enthält einen unabhängigen Anspruch 1, der aus dem ursprünglichen Anspruch 1 durch die Aufnahme der Merkmale des ursprünglichen Anspruchs 8 gewonnen wurde. Weiter wurde noch klargestellt, dass die für die Scananordnung angegebenen Bauteile in Beleuchtungsrichtung aufgeführt sind, dass "das Scanobjektiv eine Pupillenebene aufweist, die in einer zur Pupillenebene des Objektivs konjugierten Ebene

liegt", und dass die Kontrastierungsmittel in diese Pupillenebene "zur Durchführung mikroskopischer Kontrastierungsmethoden" schaltbar sind. Weiter wurde noch eingefügt, dass die Detektoranordnung konfokal ausgebildet ist, weshalb der nun vorliegende Anspruch 1 auch ein konfokales Lichtrastermikroskop betrifft. Hinsichtlich der punktförmigen Beleuchtung erfolgte eine Klarstellung dahingehend, dass diese in Form eines punktförmigen Spots oder einer Gruppe punktförmiger Spots in der Ebene der Probe vorliegt. Darauf angepasst wurde auch die Begriffswahl für die Detektoranordnung, die nun nicht mehr von "Spot-Detektoranordnung" spricht, da eine solche ausweislich der Beschreibung (vgl. Seite 3, letzter Absatz) für eine Gruppe punktförmiger Spots auch nicht vorliegt (und technisch auch gar nicht vorliegen kann).

Weiter wurde die Scaneinrichtung dahingehend näher definiert, dass sie in Beleuchtungsrichtung nacheinander einen zweiachsig ablenkenden Scanner, ein Scanobjektiv und eine Tubuslinse sowie ein Objektiv, das den Beleuchtungsstrahl zu einem punktförmigen Spot oder einer Gruppe punktförmiger Spots in der Probe bündelt, aufweist. Eine entsprechende Offenbarung für diese Klarstellung findet sich in der ursprünglichen Beschreibung zu den Fig. 1 bis 2, insbesondere im zweiten Absatz der Seite 6, und zu Fig. 3. Schließlich ist für die Scananordnung nun definiert, dass sie "eine Pupillenebene aufweist, die in einer zur Pupillenebene des Objektivs konjugierten Ebene liegt". Diese Bauweise ist beispielsweise im zweiten Absatz der Seite 6 bzw. im zweiten und dritten Absatz der Seite 10 der Ursprungsunterlagen geschildert. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 5 blieben unverändert. Der Anspruch 6 wurde gestrichen; "im parallelen abhängigen Verfahrens-

Anspruch 13 [*sic*] wurden die dem Anspruch 6 entsprechende Variante ebenfalls [*gestrichen*]. Der nun als Anspruch 7 aufgeführte Verfahrensanspruch wurde in seiner zweiteiligen Fassung angepasst und enthält als zusätzliches Merkmal, dass ein Mikroskop gemäß dem unabhängigen Anspruch 1 verwendet wird. Die abhängigen Ansprüche 7, 10 und 12 bis 14 der Ursprungsfassung wurden unverändert in neuer Nummerierung beibehalten; die nebengeordneten Ansprüche 15 bis 18 der Ursprungsfassung wurden gestrichen. Durch die vorgenommenen Änderungen ist nun zum einen klar, wie das Scanobjektiv ausgestaltet ist und welche Funktion bzw. Lage dessen Pupille im Gesamtaufbau bezogen auf die Pupille des Mikroskopobjektivs hat. Zum anderen sind die Kontrastierungsmittel für den Fachmann hinreichend dadurch charakterisiert, dass sie zur Durchführung mikroskopischer Kontrastierungsmethoden dienen. Für den Fachmann ist folglich erkennbar, was unter Schutz gestellt werden soll. Die Klarheitsbeanstandungen, die in der Ladung zur mündlichen Verhandlung vor der Prüfungsabteilung erhoben wurden, sollten damit ausgeräumt sein.

Neuheit

Durch die vorgenommene Klarstellung im Hauptanspruch ist nun ausgeschlossen, dass die Kontrastierungsmittel in der Mikroskopobjektivpupille liegen. Hinsichtlich der Frage der Patentierbarkeit ist deshalb festzuhalten, dass das Merkmal, wonach die Kontrastierungsmittel in eine Pupillenebene des Scanobjektivs schaltbar sind, im Stand der Technik weder in Druckschrift D2, D3 oder Druckschrift D7 aufzufinden ist. Die Neuheit des Anmeldungsgegenstandes ist damit gegenüber diesen

Druckschriften gegeben und wurde im Übrigen auch von der Prüfungsabteilung anerkannt.

Erfinderische Tätigkeit

Hinsichtlich der erfinderischen Tätigkeit stellt sich nun die Frage, wieso ein Fachmann überhaupt in der Pupille des Scanobjektivs die Kontrastierungsmittel vorsehen sollte. Dazu ist insbesondere zu berücksichtigen, dass die Pupille des Scanobjektivs gegenüber der des Mikroskopobjektivs verkleinert ist. Die Präzisionsanforderungen an die Kontrastierungsmittel, die für die Pupille des Scanobjektivs tauglich sind, sind also höher, als wenn man sie in der Pupille des Mikroskopobjektivs verwenden würde. Dass die räumlichen Verhältnisse in der Scanobjektivpupille in der Regel verkleinert sind, ergibt sich für den Fachmann unzweifelhaft daraus, dass das Scanobjektiv in Beleuchtungsrichtung dem Scanner, welcher den Beleuchtungsstrahl zweiachsig ablenkt, nachgeordnet ist. Zum Einen wäre es nämlich widersinnig, ein Scanobjektiv überhaupt vorzusehen, wenn damit keine optische Veränderungswirkung hinsichtlich der Pupille bewirkt würde. Zum Anderen ist es für den Fachmann bekannt und zum Erreichen einer möglichst kleinen Scanspiegelfläche auch selbstverständlich, dass das Scanobjektiv eine entsprechende Verkleinerung bewirkt. Als Beleg hierfür kann z. B. die von der Prüfungsstelle herangezogene D7 angeführt werden, die ebenfalls eine Scanoptik hinsichtlich ihrer optischen Wirkung beschreibt, da es in der Figurenbeschreibung zur Figur 1 heißt "the scan mirrors are imaged into the back focal plane of the objective using the scan lense and tube lense". Insofern geht die Erfindung also von einem Mikroskop ähnlich der D7 aus. Nun ist jedoch in D7 gerade kein

Kontrastierungseingriff in die Pupillenebene der Scanoptik vorgesehen. Dies ist für den Fachmann auch naheliegend, wie im Prüfungsverfahren ausgeführt, da Kontrastierungsmittel in der Pupille des Scanobjektivs einfacher zu beherrschen sind. Aus den ebenfalls bereits ausgeführten Gründen erreicht das erfindungsgemäße Vorgehen jedoch einen Vorteil dahingehend, dass die Lage der Pupillenebene im Scanobjektiv sehr viel konstanter als beim Mikroskopobjektiv ist. Absolute Schwankungen dieser zum Mikroskopobjektiv konjugierten Pupille sind deshalb in der Regel geringer, so dass z.B. die axiale Lage der Ebene, in die die Kontrastierungsmittel eingebracht werden, sehr viel geringer schwankt. Experimentell zeigte sich deshalb, dass mit der erfindungsgemäßen Anordnung sehr viel bessere Resultate erhalten werden. Die Erfindung nimmt also einen Nachteil dahingehend in Kauf, dass die Kontrastierungsmittel genauer gefertigt werden müssen. Die Mechanik zum Einbringen dieser Kontrastierungsmittel kann aber sehr viel einfacher ausfallen. Die Erfinder erkannten, dass der nun gesteigerte Aufwand bei der Herstellung der Kontrastierungsmittel an anderer Stelle einen diesen weitaus wettmachenden Vereinfachungsvorteil mit sich bringt. Die Erfindung verlässt also den Weg, wie ihn die D7 hinsichtlich der Kontrastierungsmittel vorzeichnet und setzt eine Maßnahme ein, die im Stand der Technik nicht erläutert ist und dem Fachmann nach Ansicht der Beschwerdeführerin auch nicht nahegelegt sein kann. Dabei ist weiter zu berücksichtigen, dass die Druckschrift D7 sich mit einem Multi-Photonen-Mikroskopieverfahren befasst. Bei einem solchen Ansatz stammt die Fluoreszenzstrahlung, welche erzeugt wird, automatisch und zwangsläufig immer aus dem Fokus des Beleuchtungsstrahles. Die Lokalisierung ist aufgrund der

notwendigen Zusammenwirkung mehrerer Photonen dabei so exakt, dass eine konfokale Abbildung oder eine scannende Abbildung nicht stattfindet. Es ist zwar zutreffend, dass die D7 erwähnt, von einem herkömmlichen Laserscanningmikroskop auszugehen, jedoch ist dieses, wie D7 selbst sagt, modifiziert. Aber selbst die Basis, welche in D7 verändert wurde, kann dann wohl schwerlich über den Aufbau gemäß D2 hinausgehen. Ein Fachmann wird also entweder die Bauweise gemäß D7 näher heranziehen. Dann ist eine scannende Detektion mit konfokaler Abbildung für ihn überflüssig. Oder er wird sich mit dem Laserscanningmikroskop gemäß D2 näher befassen. In keinem Fall findet er Hinweise hinsichtlich Kontrastierungsverfahren, die ihm zur Erfindung gemäß dem nun vorliegenden Anspruch des Hauptantrages verhelfen könnten. Der durch den neuen Anspruch 1 gemäß Hauptantrag definierte Gegenstand sollte deshalb auf erfinderischer Tätigkeit beruhen. Analoges gilt auch hinsichtlich des nebengeordneten Verfahrensanspruches, der die Verwendung eines Mikroskops gemäß Anspruch 1 beinhaltet.

Hilfsantrag 1 - Änderungen

Der erste Hilfsantrag widmet sich der Fähigkeit des erfindungsgemäßen Mikroskops, simultan eine Fluoreszenzmessung der scannend beleuchteten Probe und eine Durchlicht-/Auflicht-Messung der weitfeldbeleuchteten Probe vorzunehmen. Gegenüber dem Anspruch 1 der ursprünglichen Unterlagen vorgenommene Änderungen sind in einer Bearbeitungskopie durch Unterstreichungen bzw. Durchstreichungen gekennzeichnet. Im geänderten Anspruch 1 ist nun aufgeführt, dass die Beleuchtung über die Scananordnung die Probe "scannend beleuchtet" und dass die Steuereinheit "einen

gleichzeitigen Betrieb der Weitfeldbeleuchtungsquelle und der scannenden Beleuchtung bewirkt". Dieser gleichzeitige Betrieb der Steuereinheit findet sich im ursprünglichen Anspruch 4 oder im vorletzten Absatz der Seite 3. Eine entsprechende Offenbarung findet sich auch im letzten Absatz der Seite 6, wo es heißt, dass "die Weitfeldbeleuchtung und die gescannte punkt- oder punktgruppenförmige Beleuchtung gleichzeitig vorgenommen werden". Darüber hinaus ist im Anspruch 1 nun definiert, dass "der Detektionsstrahlengang vom Beleuchtungsstrahlengang der scannenden Beleuchtung durch einen farbneutralen Teiler abgetrennt ist". Hierzu ist als Offenbarungsstütze auf den letzten Satz des zweiten Absatzes der Figur 3 (Seite 10) zu verweisen, wo es heißt, dass "unter einem 'Farbteiler' ... im Sinne der Erfindung also auch ein nichtspektral wirkender Teiler verstanden" wird. Wenn es also in der Beschreibung weiter z.B. auf dem die Seiten 5 und 6 überbrückenden Absatz heißt, dass der 'Hauptfarbteiler' die Funktion hat, die Probenstrahlung (d.h. den Detektionsstrahlengang) von der Anregungsstrahlung (d.h. dem Beleuchtungsstrahlengang) zu trennen, so ist dem Fachmann klar, dass dieser 'Hauptfarbteiler' auch und insbesondere als farbneutraler Teiler ausgebildet sein kann. Schließlich definiert Anspruch 1 weiter, dass "die Detektoranordnung mehrere spektrale Kanäle aufweist, in denen jeweils eine konfokale Detektion des punktförmigen Spots oder der Gruppe punktförmiger Spots erfolgt". Hierzu ist auf den ursprünglichen Anspruch 3 zu verweisen.

Neuheit

Der Hauptanspruch gemäß Hilfsantrag 1 geht von der D2 als nächstliegendem Stand der Technik aus. In der D2 ist nicht erwähnt, dass die Probe scannend mit einem punktförmigen Spot oder einer Gruppe punktförmiger Spots beleuchtet wird, dass ein farbneutraler Teiler zur Abtrennung von Detektionsstrahlengang und Beleuchtungsstrahlengang vorgesehen ist, und dass die scannende Detektoranordnung mehrere spektrale Kanäle aufweist, die jeweils eine konfokale Schlitzblendenabbildung bewirken. Die vorletzten drei, mit einem Spiegelstrich im Anspruch 1 des Hilfsantrages 1 aufgeführten Merkmale sind also in der D2 nicht zu finden. Die übrigen im Verfahren befindlichen Druckschriften offenbaren ebenfalls wesentliche Merkmale der Anspruchslehre nicht.

Erfinderische Tätigkeit

Die Neuheit herstellenden Merkmale haben den objektiven Vorteil, dass eine Probe mit besonders hoher Geschwindigkeit gleichzeitig mit einer Kombination aus Durchlicht-/Auflicht-Mikroskopie und Fluoreszenzmikroskopie erfasst werden kann. Die zeilenförmige konfokale Abbildung ist dabei ebenso für eine schnelle Abtastung des Bildes verantwortlich, wie der farbneutrale Teiler, der hohe Strahlungsintensitäten sowohl in der Auswertung hinsichtlich Fluoreszenzstrahlung als auch hinsichtlich Durchlicht-/Auflicht-Mikroskopie ermöglicht. Der Erfindung liegt also ausgehend von Entgegenhaltung D2 die Aufgabe zugrunde, das dort beschriebene Mikroskop dahingehend weiterzubilden, dass eine schnellere Datenaufnahme möglich ist. Hierzu findet der Fachmann in D3 zwar möglicherweise einen Hinweis dahingehend, dass eine

zeilenförmige konfokale Abbildung erfolgen kann, jedoch ist dieser oder einer anderen Druckschrift keine Anregung dahingehend zu entnehmen, dass die Vorteile einer solchen schlitzförmigen konfokalen Abbildung nochmals durch einen farbneutralen Teiler gesteigert werden können, wenn es zu einer Kombinationsmessung von Durchlicht-/Auflicht-Mikroskopie und Fluoreszenzmikroskopie kommt. Der farbneutrale Teiler erweist sich nämlich bei diesem Kombinationsbetrieb als besonders vorteilhaft, da er in einem der spektralen Kanäle eine breitbandige Detektion der weitfeldbeleuchteten Probe ermöglicht. Dieser spektrale Kanal kann also als Weißlichtkanal ausgebildet sein, ohne dass er hinsichtlich der spektralen Zusammensetzung der eingespeisten Strahlung durch einen farbwirksamen Teiler beschränkt wäre. Mit dem Mikroskop kann also in einem spektralen Kanal eine Detektion von transmittiertem/reflektiertem Weißlicht erfolgen, was der klassischen Durchlicht-/Auflicht-Mikroskopie entspricht, wohingegen in anderen spektralen Kanälen eine gezielte Fluoreszenzanalyse ausgeführt werden kann. Im Ergebnis kann somit eine beschleunigte Kombinationsmessung der Probe erfolgen, was im Stand der Technik nicht angeregt ist.

Hilfsantrag 2

Hilfsantrag 2 konkretisiert den farbneutralen Teiler noch zusätzlich hinsichtlich seiner Ausgestaltung. Die im Anspruch 1 gegenüber Hilfsantrag 1 eingeführten Merkmale finden eine entsprechende Offenbarungsstütze im zweiten Absatz der Seite 10.

V. In einer Mitteilung der Technischen Beschwerdekammer gemäß Artikel 15 Absatz 1 VOBK vom 5. Juni 2009 hat die Kammer zur mündlichen Verhandlung am 7. Oktober 2009 geladen und zu den vorliegenden Ansprüchen folgende vorläufige Auffassung mitgeteilt:

"IV. *Hauptantrag - Anspruch 1*

1. *Änderungen*

1.1 Im Vergleich zum ursprünglichen Anspruch wurde Anspruch 1 in u.a. folgenden Merkmalen geändert:

i) "...wobei das Scanobjektiv (19) eine Pupillenebene aufweist, die in einer zur Pupillenebene des Objektivs konjugierten Ebene liegt";

ii) "wobei in die Pupillenebene des Scanobjektivs (19) Kontrastierungsmittel zur Durchführung mikroskopischer Kontrastierungsmethoden schaltbar sind".

Nach Ausführung der Beschwerdeführerin soll dadurch klargestellt werden "dass die Kontrastmittel in diese Pupillenebene" zur Durchführung mikroskopischer Kontrastierungsmethoden" schaltbar sind" (*Punkt 2.1 des Schreibens vom 30. März 2008*). In diesem Zusammenhang wurde auch auf den ursprünglichen Anspruch 8 verwiesen. In Punkt 2.2 der Beschwerdebegründung wird zudem argumentiert, dass die neue Formulierung ausschließt, dass die Kontrastierungsmittel in der Mikroskopobjektivpupille (*vermutlich ist die Pupillenebene P1 gemeint*) liegen.

1.2 Zur neuen Formulierung hat die Kammer folgende Bedenken:

1.2.1 Bezüglich der Offenbarung hatte der ursprüngliche Anspruch 8 folgenden Wortlaut: "...dass die Scananordnung

ein Scanobjektiv (19) aufweist, das den Punkt- oder Punktgruppenspot aufweist, denen mindestens eine Pupillenebene P1 zugeordnet ist, in die Kontrastierungsmittel schaltbar sind". Obwohl diese Formulierung sehr unklar erscheint, dürfte zumindest verstanden werden, dass Kontrastierungsmittel in die Pupillenebene P1 (d.h. die dem Objektiv 21 zugeordnete Pupillenebene, siehe Fig.3) schaltbar sind. Der Ausdruck "zugeordnet" wird dabei so verstanden, dass die Pupillenebene P1 dem Scanobjektiv in dem Sinne "zugeordnet" ist, dass diese Ebene zur Pupillenebene des Scanobjektivs konjugiert ist, siehe nachfolgenden Punkt 1.2.5.

1.2.2 Zum Merkmal "schaltbare Kontrastierungsmittel" befindet sich auf Seite 4, 3. Absatz, folgende Offenbarung: "Um dies zu realisieren, ist es zu bevorzugen, dass die Weitfeldbeleuchtungsquelle einen Kondensor aufweist, in den Kontrastierungsmittel schaltbar sind. Beispielsweise kann man Dunkelfeldbeleuchtung realisieren, indem im Kondensor eine geeignete Ringlende [sic] angeordnet wird". Dies wird so verstanden, dass Kontrastierungsmittel in der in konjugierter Lage befindliche Aperturblende A1 angeordnet werden können, siehe auch den nachfolgenden Punkt 1.2.5.

1.2.3 In dem darauf folgenden Absatz auf Seite 4 befindet sich, nach Einschätzung der Kammer, der einzige Anhaltspunkt für die aufgenommene Änderung:

"Es sind aber auch noch weitere Kontrastierungsmethoden denkbar, wenn die Scananordnung ein Scanobjektiv aufweist, in dessen Pupillenebene geeignete Kontrastierungsmittel schaltbar sind. In

Kombination mit der Einbringung von Kontrastierungsmitteln in den Kondensor sind dann nicht nur Dunkelfeldkontrast, sondern auch Phasenkontrast, VAREL-Kontrast, Polarisationskontrast oder Differentialinterferenzkontrast möglich".

Hierbei ist allerdings folgendes festzuhalten:

i) Die Stelle offenbart lediglich, dass weitere Kontrastierungsmethoden "denkbar" sind, d.h. sie erwähnt nur eine Möglichkeit;

ii) nach der Textstelle würden solche Kontrastierungsmethoden die Anbringung schaltbarer Kontrastierungsmittel in der Pupillenebene des Scanobjektives in Kombination mit der Einbringung von Kontrastmitteln in den Kondensor erfordern.

1.2.4 Auf Seite 10, 2. Absatz findet sich in Hinblick auf den Hauptfarbteiler 17 die Offenbarung:

"Er liegt, wie zu sehen ist, in einer Pupillenebene der Scananordnung, in der in der Probenebene reflektierte, d.h. kohärente Beleuchtungsstrahlung linienförmige... fokussiert ist".

1.2.5 Die Hauptoffenbarung für die Einbringung etwaiger Kontrastierungsmittel dürfte sich aus Seite 10, 3. Absatz und Seite 11, 1. Absatz ergeben:

"...Weiter ist in den Kondensor 31 a, 31 b eine Aperturblende A1 schaltbar. Sie liegt in konjugierter Lage zu den Pupillenebenen des Laserscanningmikroskops. Bei diesen Pupillenebenen handelt es sich um die Pupillenebene P1, die Ebene, in der der Scanner 18 liegt sowie die Ebene, in der der Hauptfarbteiler 17 angeordnet ist. Als Aperturblende A1 sowie in der Pupillenebene P1 kann man nun verschiedene optische

Elemente einsetzen, um aus der klassischen Mikroskopie bekannte Kontrastierungsmethoden zu verwenden... Für solche Kontrastierungseingriffe ist natürlich nicht nur die Pupillenebene P1 geeignet. Auch andere Pupillenebenen sind dazu tauglich. Beispielsweise könnte der Eingriff auch in Nähe des Hauptfarbteilers 17 oder mittels einer Relayoptik nach dem Nebenfarbteiler 25 in einem (oder mehreren) spektralen Kanälen des Detektorstrahlenganges erfolgen".

Nach Verständnis der Kammer wird hier folgendes offenbart:

i) Die Aperturblende A1 liegt in einer Pupillenebene, die in konjugierter Lage zu den anderen Pupillenebenen der Vorrichtung liegt: Diese sind die Pupillenebene P1, die Ebene des Scanners 18 und die Ebene des Hauptfarbteilers 17, ggf. weitere mittels Relayoptik abzubildenden Ebenen;

ii) einen expliziten Vorschlag für die Anbringung schaltbarer Kontrastierungsmittel gibt es nur für die Pupillenebenen A1 und P1.

1.3 Zusammenfassend stellt die Kammer fest:

i) In den Ansprüchen der ursprünglichen Patentanmeldung wurde eine Vorrichtung, in der "Kontrastierungsmittel" in "der Pupillenebene des Scanobjektivs" (*diese Ebene müsste zusammenfallen mit der Scanner-Ebene*) schaltbar sind, nicht beansprucht: Laut abhängigem Anspruch 8 wurde gefordert, dass dem Scanobjektiv eine "Pupillenebene P1" zugeordnet ist, in welcher Ebene Kontrastierungsmittel schaltbar sind. Wie oben ausgeführt, deckt sich diese Interpretation mit der Offenbarung auf Seite 10, 3. Absatz, dass die Pupillenebene P1 zu der Scanner-Ebene 18 konjugiert ist.

ii) Die einzige Offenbarung für die Anbringung geeigneter Kontrastierungsmittel in die Pupillenebene des Scanobjektivs (Seite 4, 4. Absatz) beinhaltet, außer einer allgemeinen Anregung ("denkbar", siehe Punkt 1.2.3), nur eine Kombination solcher Mittel mit weiteren Kontrastierungsmitteln in den Kondensor.

iii) Dieses Merkmal wurde ursprünglich nicht als erfindungsrelevant offenbart. Außerdem konnte die Kammer in den ursprünglichen Anmeldungsunterlagen keinerlei Information finden, wie etwaige Kontrastierungsmittel in der Scanner-Ebene einbringbar/schaltbar sein könnten: Obwohl die Patentanmeldung keine genaueren Einzelheiten bezüglich des Scanners 18 offenbart, werden für diese Vorrichtungen in Laserrastermikroskopen häufig Galvanometer vorgesehen. Nach Verständnis der Kammer dürfte es nicht selbstverständlich sein, wie in der gleichen Ebene eines mechanischen Scanners Kontrastierungsmittel einbringbar und schaltbar sind. Diesbezüglich wird angemerkt, dass auch die von der Anmelderin genannte Druckschrift "*Microscopy from the very beginning*" dazu keine Information enthält, da sich diese Druckschrift nicht mit Scanning-Vorrichtungen befasst.

1.4 Nach vorläufiger Auffassung der Kammer erscheint es deshalb fraglich, ob die von der Beschwerdeführerin vorgenommenen Änderungen die Voraussetzungen des Art. 123(2) EPÜ erfüllen.

2. Patentierbarkeit

2.1 In Hinblick darauf, dass der vorliegende unabhängige Anspruch im Hinblick auf Art. 123(2) EPÜ problematisch erscheint, schließt sich die Kammer der Auffassung der Prüfungsabteilung in Punkt 2.1, letzter Absatz der Entscheidung an, dass "auch die Ebene A1 als eine Ebene verstanden (wird), die eine 'Pupillenebene des Scanobjektiv' darstellt, da diese zur Pupillenebene des Objektivs konjugiert liegt".

2.2 Es wird festgestellt, dass die Ausführungen in Punkt 2.2 und 2.3 der Beschwerdebegründung zur Neuheit und erfinderischen Tätigkeit als Ausgangspunkt haben, dass die Kontrastierungsmittel in die Pupillenebene des Scanobjektivs, d.h. die Ebene des Scanners 18, schaltbar sind. Eine Offenbarung dieses Merkmals scheint fraglich. Außerdem erscheinen die auf Seite 4, Absatz 1 bis 4, aufgeführten Vorteile in der Patentanmeldung überhaupt nicht offenbart zu sein.

2.3 Die Kammer kann deshalb zurzeit keine stichhaltigen Gründe dafür erkennen, sich der Einschätzung der Prüfungsabteilung in den Punkten 2.1.3 bis 2.1.8 der Zurückweisungsentscheidung nicht anzuschließen.

V. Hilfsanträge

Laut der neu eingereichten Beschreibungsseiten 1a (*beide Hilfsanträge*) sollen die unabhängigen Ansprüche in der zweiteiligen Form (Regel 29(1) EPÜ 1973) abgefasst sein. Auch hat die Beschwerdeführerin dargelegt, von der Druckschrift D2 als nächstliegendem Stand der Technik

auszugehen (*Punkt 3.2 ihres Schreibens vom 30. März 2008*). Es wird festgestellt, dass beides für den jeweiligen Anspruch 1 nicht zutrifft.

VI. *Hilfsantrag 1*

1.1 In Punkt 3.2 dieses Schreibens betreffend den Hauptanspruch gemäß Hilfsantrag 1 führt die Beschwerdeführerin aus, dass die Druckschrift D2 nicht erwähnt, dass die Probe scannend mit einem punktförmigen Spot beleuchtet wird, und dass außerdem weder ein farbneutraler Strahlteiler noch eine scannende, mehrere spektrale Kanäle aufweisende Detektoranordnung aus dieser Druckschrift bekannt sei.

1.2 Nachdem es sich bei der Druckschrift D2 um ein "konfokales Laser Scanning-Mikroskop" handelt (*Spalte 6, Zeile 17*) dürfte diese Vorrichtung, selbst wenn dies nicht explizit erwähnt wird, zumindest das Merkmal der Beleuchtung der Probe mit einem gescannten punktförmigen Spot beinhalten.

1.3 Was die Detektion in mehreren spektralen Kanäle betrifft, trifft es zwar zu, dass dies in dem de-scannten Detektor 17 nicht stattfindet. Dieses Merkmal ist jedoch auf diesem Fachgebiet wohl bekannt, siehe die Druckschrift D3, die in den Figuren 2, 6A und 6B ein konfokales Laserscanningmikroskop offenbart, das eine Beleuchtungsanordnung, konfokale Detektionseinrichtungen unterschiedlicher spektraler Eigenschaften (PMT1 - PMT4), einen farbneutralen Strahlteiler (Fig. 6B), einen x/y-Scanner, eine Scan- und eine Tubuslinse, ein Objektiv und eine Weitfeldbeleuchtung (HAL) aufweist. Von der Vorrichtung aus der D3 erscheint sich das

Lichtrastermikroskop aus Anspruch 1 dadurch zu unterscheiden, dass die Steuereinheit einen gleichzeitigen Betrieb der Weitfeldbeleuchtungsquelle und der Beleuchtungsanordnung bewirkt und die Scanordnung so ansteuert und die konfokale Detektoranordnung so ausliest, dass ein Bild der gleichzeitig weitfeldbeleuchteten und scannend beleuchteten Probe gewonnen wird. Dieses Merkmal und die dadurch erzielten Vorteile sind jedoch aus der Druckschrift D2 bekannt, siehe Figur 4 und die Absätze [0040] und [0041]. Da um bei der Vorrichtung aus der D3 einen gleichzeitigen Betrieb in Weitfeld- und Laserscanmodus (wie aus der D2 bekannt) zu ermöglichen, lediglich eine Modifizierung der elektronischen Steuereinheit notwendig erscheint, würde der Fachmann angeregt werden, die Vorrichtung der D3 in dieser Hinsicht abzuändern.

1.4 Nach vorläufiger Auffassung der Kammer erscheint daher die in Anspruch 1 vorgeschlagene Lösung naheliegend.

VII. *Hilfsantrag 2*

1.1 In Punkt 4 der Beschwerdebegründung wird erklärt, dass sich der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 vom Anspruch 1 nach Hilfsantrag durch die weitere Ausgestaltung des farbneutralen Teilers unterscheidet.

1.2 Dieser farbneutrale Strahlteiler ist jedoch auch schon aus der D3, Figur 6a, bekannt. Da sich die Offenbarung der vorliegenden Patentanmeldung in diesem Punkt ausdrücklich auf die D3 bezieht (*Druckschrift DE*

10257237 A1, siehe Seite 10, 2. Absatz der Beschreibung), dürften die zusätzlichen Merkmale dieses Anspruchs nicht zur erfinderischen Tätigkeit beitragen. ".

- VI. Mit Schreiben vom 24. September 2009, eingegangen am 25. September 2009, hat die Beschwerdeführerin mitgeteilt, dass sich die Anmelderin entschieden hatte, nicht an der mündlichen Verhandlung am 7. Oktober 2009 teilzunehmen. Stattdessen wurde um Entscheidung nach Aktenlage gebeten.

Entscheidungsgründe

1. Die Beschwerde ist zulässig.
2. Die Kammer hält an der im Bescheid vom 5. Juni 2009 zum Ausdruck gebrachten vorläufigen Auffassung fest, wonach die im Anspruch 1 gemäß Hauptantrag vorgenommenen Änderungen nach Art. 123(2) EPÜ zu beanstanden seien und dass sie sich im Übrigen der Einschätzung der Prüfungsabteilung zur erfinderischen Tätigkeit anschließe (Artikel 52 EPÜ 1973 in Kombination mit Artikel 56 EPÜ 1973). Der Gegenstand der unabhängigen Ansprüche der Hilfsanträge beruht ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.
3. Diese Auffassung wird damit endgültig. Die Beschwerdeführerin hat ihr nicht widersprochen.

Entscheidungsformel

Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:

M. Kiehl

A. G. Klein