



# BUNDESPATENTGERICHT

18 W (pat) 3/20

**(AktENZEICHEN)**

Verkündet am  
20. Juli 2020

...

## BESCHLUSS

In der Einspruchsbeschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 10 2005 025 221.4**

...

hat der 18. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 20. Juli 2020 durch die Vorsitzende Richterin Dipl.-Ing. Wickborn sowie den Richtern Kruppa und Dipl.-Phys. Dr. Schwengelbeck sowie die Richterin Dipl.-Phys. Zimmerer

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die Patentanmeldung **10 2005 025 221.4** wurde am 01. Juni 2005 beim Deutschen Patent- und Markenamt unter Inanspruchnahme der Priorität der europäischen Patentanmeldung EP 04013015.5 vom 02. Juni 2004 von der **S...**

**GmbH** angemeldet. Der Wechsel der Anmelderin **S...**

**GmbH** auf die **O... GmbH** wurde am 16. März 2009 in das Register eingetragen. Die Erteilung des Patents **10 2005 025 221** (im Folgenden Streitpatent genannt) mit der Bezeichnung

„Verfahren und Vorrichtung für bildbasierte Augenverfolgung zur retinalen Diagnostik oder für eine Chirurgievorrichtung“

wurde am 5. Mai 2011 veröffentlicht. Gegen das Patent hat die Firma **H... GmbH** mit Schriftsatz vom 5. August 2011 Einspruch erhoben.

Die Einsprechende stützte ihren Einspruch auf den Widerrufsgrund des § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents nach den §§ 1 bis 5 nicht patentfähig sei. Sein Gegenstand sei durch den genannten Stand der Technik vorweggenommen und beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Im Einspruchsverfahren sind u.a. folgende Druckschriften in Betracht gezogen worden:

- D3** WO 03 / 053 228 A2,
- D4** WO 02 / 064 031 A2,
- D8** OTTO, Tilmann Phillip: Modellierung des retinalen Blutflusses durch Auswertung bewegungskorrigierter Angiographie-Bildfolgen. Dissertation an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Februar 2000, Kirchhoff-Institut für Physik (HO-KIP 00-54)
- D10** H1... Retina Tomograph Operating Instructions Software Version 3.0, Revision 3.0-4E, Januar 2003, H... GmbH, Art. No. 97 034-002
- D11** US 6 714 665 B1
- D13** MULLIGAN, Jeffrey B.: Image processing for improved eye-tracking accuracy. In: Behaviour Research Methods, Instruments & Computers, 29, 1997, No. 1, S. 54 - 65
- D17** MULLIGAN, J. B.: Recovery of motion parameters from distortions in scanned images. In: Proceedings of the Image Registration Workshop (IRW '97), NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, November 20-21, 1997. Greenbelt, MD: Universities Space Research Association. CESDIS, 1997. S. 281-292
- D18** HAMMER, D. X. [u.a.]: Compact scanning laser ophthalmoscope with high-speed retinal tracker. In: Applied Optics, Vol. 42, 2003, No. 22, S. 4621 - 4632.

Die Patentabteilung 35 des Deutschen Patent- und Markenamts hat den Einspruch für zulässig erklärt und das Patent widerrufen, da die jeweiligen Verfahren der Patentansprüche 1 nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1 und 3 aus der Druckschrift D17 bekannt und daher nicht neu seien. Das Verfahren des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 2, 5 und 6 beruhe nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die jeweiligen Patentansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 2A und 4 seien unzulässig erweitert.

Gegen den Beschluss der Patentabteilung richtet sich die Beschwerde der Patentinhaberin vom 9. Januar 2015 (eingegangen per Fax am selben Tag).

Nach Auffassung der Patentinhaberin sind die Gegenstände der jeweiligen Patentansprüche des Hauptantrags sowie der Hilfsanträge ursprünglich als zur Erfindung gehörig offenbart und patentfähig.

Die Patentinhaberin und Beschwerdeführerin beantragt,

den Beschluss der Patentabteilung 35 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 14. Oktober 2014 aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der folgenden Unterlagen aufrechtzuerhalten:

- Patentansprüche 1 bis 28 gemäß Patentschrift,  
hilfsweise das Patent beschränkt aufrechtzuerhalten  
gemäß **Hilfsantrag 1**

Patentansprüche 1 bis 22, eingegangen am 30. September 2014,  
gemäß **Hilfsantrag 1A**

Patentansprüche 1 bis 22, eingegangen am 17. Juli 2020,  
gemäß **Hilfsantrag 2**

Patentansprüche 1 bis 22, eingegangen am 11. Mai 2015,  
gemäß **Hilfsantrag 3**

Patentansprüche 1 bis 22, eingegangen am 30. September 2014,

gemäß **Hilfsantrag 4**

Patentansprüche 1 bis 26, eingegangen am 14. Oktober 2014,

gemäß **Hilfsantrag 5**

Patentansprüche 1 bis 26, eingegangen am 30. September 2014,

gemäß **Hilfsantrag 6**

Patentansprüche 1 bis 7, eingegangen am 14. Oktober 2014,

- Beschreibung und Figuren gemäß Patentschrift.

Die Einsprechende beantragt mit Schriftsatz vom 26. Februar 2020, das Streitpatent vollumfänglich zu widerrufen, und damit sinngemäß, die Beschwerde zurückzuweisen.

Bezüglich der weiteren Einzelheiten des Vorbringens der Beteiligten wird auf deren Schriftsätze Bezug genommen.

Der seitens des Senats mit einer Gliederung versehene **Patentanspruch 1** nach **Hauptantrag** (erteilte Fassung) lautet:

- M1 Augenverfolgungsverfahren zum Bestimmen der Position eines Auges oder eines Teils eines Auges
- M2 in einem Bild einer Bildsequenz
- M3 durch Durchführen eines Vergleichs zwischen dem Bild und einem Referenzbild, wobei das Verfahren einschließt:
- M4 Aufnehmen eines Satzes von Bildern bevor die tatsächliche Verfolgung startet;
- M5 Ausrichten des Satzes von Bildern;
- M6 Berechnen eines qualitätsverbesserten Referenzbildes basierend auf einer Kombination des Satzes von ausgerichteten Bildern; und
- M7 Bestimmen der Position in dem Bild der Bildsequenz

- M8 durch Vergleich des Bildes der Bildsequenz und des qualitätsverbesserten Referenzbildes,  
M9 um eine Bewegungsabschätzung zwischen dem Referenzbild und dem Bild der Bildsequenz zu erhalten.

Dem **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 1** wurden gegenüber Patentanspruch 1 nach Hauptantrag folgende Merkmale hinzugefügt:

wobei das Verfahren ferner aufweist:

- M1.10 Durchführen einer globalen Bewegungsabschätzung zwischen dem Referenzbild und dem Bild der Bildsequenz;  
M1.11 Durchführen einer Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks des Referenzbildes und des Bildes der Bildsequenz.  
M1.12 wobei die globale Bewegungsabschätzung verfeinert wird durch die Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks.

Der **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 1A** wurde gegenüber Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 folgendermaßen eingeschränkt (Unterschiede zu Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 durch Streichung gekennzeichnet):

- M1.11<sup>H1A</sup> Durchführen einer Bewegungsabschätzung basierend auf ~~Teilen oder~~ Landmarks des Referenzbildes und des Bildes der Bildsequenz.  
M1.12<sup>H1A</sup> wobei die globale Bewegungsabschätzung verfeinert wird durch die Bewegungsabschätzung basierend auf ~~Teilen oder~~ Landmarks.

In **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 2** wurde gegenüber Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 folgendes Merkmal geändert (Unterschiede zu Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterstrichen):

M1.11<sup>H2</sup> Durchführen einer Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks des Referenzbildes, die vom Benutzer ausgewählt oder automatisch ausgewählt werden, und des Bildes der Bildsequenz.

Dem **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 3** wurden gegenüber Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 folgende Merkmale ergänzt (Änderungen hervorgehoben):

M3.10 um eine Mehrzahl von möglichen Verschiebungen zu erhalten;

M3.13 indem sie hilft zu entscheiden, welche der möglichen Verschiebungen die korrekte ist.

Dem **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 4** wurden gegenüber Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 folgende Merkmale hinzugefügt (Änderungen gegenüber Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 gekennzeichnet):

wobei das Verfahren ferner aufweist:

M4.10 um eine Mehrzahl von möglichen Verschiebungen aus Peaks einer angepassten Phasenkorrelation zu erhalten,

M4.12 wobei die globale Bewegungsabschätzung verfeinert wird durch die Bewegungsabschätzung basierend auf ~~auf Teilen oder~~ Landmarks,

M4.13 wobei die globale Abschätzung durch angepasste Phasenkorrelation durchgeführt wird, und

M4.14 die Abschätzung auf lokaler Ebene unter Verwendung eines Satzes von Landmarks durchgeführt wird, die in dem Referenzbild detektiert wurden,

M4.15 ~~indem sie~~ und hilft zu entscheiden, welche der möglichen Verschiebungen der globalen Abschätzung die korrekte ist.

In **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 5** wurden gegenüber Patentanspruch 1 nach Hauptantrag (erteilte Fassung) folgende Merkmale zu den Merkmalen M1 bis M9 hinzugefügt:

M5.10 wobei das Verfahren ferner vor der Ausrichtung aufweist:

M5.11 Durchführen einer OCT-Spotspur-Wiederherstellung, um eine gesättigte OCT-Spotspur aus einem Bild in dem Satz von Bildern zu eliminieren,

M5.12 indem das saturierte Gebiet durch eine Interpolation oder eine mittlere Intensität in einem entsprechenden Gebiet unsaturierter Bilder ersetzt wird.

Der Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag 6** lautet:

M6.1 Verfahren zur Qualitätsverbesserung der Videoanzeige eines Auges oder eines Teils eines Auges,  
wobei das Verfahren aufweist:

M6.2 Ausrichten einer Sequenz von Bildern, welche einem momentanen Bild des Videostreams vorausgehen, in Bezug auf das momentane Bild;

M6.3 Kombinieren des resultierenden ausgerichteten Satzes von Bildern in ein qualitätsverbessertes Bild,

M6.4 welches als Basis für ein qualitätsverbessertes momentanes Bild des Videostroms verwendet wird.

Zum Wortlaut der weiteren unabhängigen Patentansprüche nach Hauptantrag und den Hilfsanträgen 1, 1A, 2 bis 6 sowie den auf diese Patentansprüche direkt oder indirekt rückbezogenen abhängigen Patentansprüche und weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die Beschwerde ist zulässig (PatG § 73). Sie hat jedoch keinen Erfolg, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in der Fassung des Hauptantrags (erteilte Fassung) nicht neu ist (§§ 1 und 3 PatG) und in der Fassung der Hilfsanträge jeweils nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (§§ 1 und 4 PatG).

1. Die Beschwerde ist rechtzeitig eingegangen und auch sonst zulässig.

Der vorangegangene Einspruch war ebenfalls (unbestritten) zulässig.

2. Die Erfindung betrifft nach der Patentschrift ein Verfahren und eine Vorrichtung, die bei der bildbasierten Verfolgung einer Augenbewegung oder einer Position in einer Vorrichtung für retinale Diagnose/Chirurgie verwendet wird (siehe Patentschrift Abs. [0001]).

Nach der Beschreibungseinleitung leiden herkömmliche Augenverfolgungstechniken unter verschiedenen Problemen. Wenn das Signal-Rausch-Verhältnis (SNR) niedrig sei, wären die für die Augenverfolgung verwendeten Bildverarbeitungstechniken nicht so akkurat, wie sie sein könnten. Ferner gebe es Probleme, die aus dem spezifischen instrumentellen Aufbau resultieren würden (siehe Patentschrift Abs. [0002]).

Im Falle eines optischen Kohärenztomographen (OCT) interferiere der Messstrahl des OCT mit dem Bild des Augenhintergrunds (Fundus), wodurch eine Sättigung des Bildes auf kleinen Bereichen erfolge, an denen der Strahl der Retinaoberfläche trifft, und weiter entstünden niederfrequente Illuminationsveränderungen, die durch Lichtdiffusion des Strahls auf der Retinaoberfläche und Lichtreflektion des Strahls von der Retinaoberfläche verursacht würden. Ferner werde das Bild durch ein Auf-

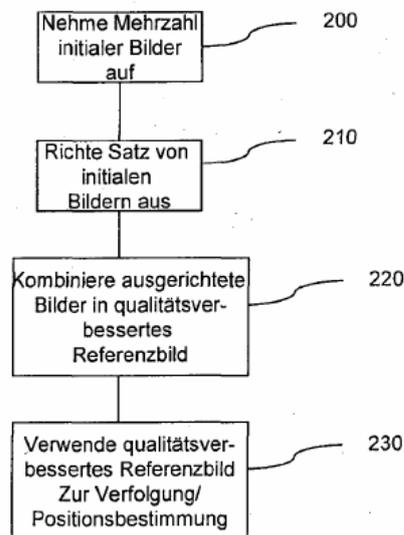
nahmerauschen und durch Illuminationsstörungen verschlechtert, die durch Veränderungen der Pupillengröße und der Ausrichtung während der Prozedur verursacht würden (siehe Patentschrift Abs. [0004] und [0005]).

3. Die in der Beschreibung angegebene **Aufgabe** besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, die in der Lage ist, die Leistungsfähigkeit eines herkömmlichen Augenverfolgungssystems zu erhöhen und insbesondere die Defizite, die sich aus einem niedrigen Signal-Rausch-Verhältnis ergeben, zu verringern und die Stabilität und Leistungsfähigkeit des Augenverfolgungssystems zu erhöhen (siehe Patentschrift Abs. [0006], [0013]).

4. Zur **Lösung** dieser Aufgabe schlägt das Streitpatent in **Patentanspruch 1** ein Augenverfolgungsverfahren, in **Patentanspruch 8** ein Verfahren zur Qualitätsverbesserung der Videoanzeige eines Auges oder eines Teils eines Auges vor, in **Patentanspruch 12** ein Verfahren zum Betrieb einer diagnostischen oder chirurgischen Vorrichtung basierend auf dem Verfahren zur Augenverfolgung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, in **Patentanspruch 14** ein Augenverfolgungssystem zum Bestimmen einer Position eines Auges oder eines Teils eines Auges in einem Bild einer Bildsequenz, in **Patentanspruch 22** eine Vorrichtung zum Verbessern der Videoanzeige eines Auges oder eines Teils eines Auges, in **Patentanspruch 26** eine Vorrichtung zur Verwendung in Verbindung mit einer diagnostischen oder chirurgischen Vorrichtung, welche basierend auf einem Augenverfolgungssystem gemäß einem der Ansprüche 14 bis 20 arbeitet, und in **Patentanspruch 28** ein Computerprogramm vor, welches von einem Computer ausführbare Instruktionen aufweist, um einen Computer in die Lage zu versetzen, ein Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13 auszuführen.

Die nachfolgend wiedergegebene Zeichnung stammt aus der Streitpatentschrift und illustriert in der Figur 2 schematisch ein Verfahren gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung mit den wesentlichen Verfahrensschritten:

- a) Erstellen eines Referenzbildes mittels Ausrichten eines vorher aufgenommenen Satzes von Bildern (200), (210), (220)
- b) Bestimmen der Positionsverschiebung auf Grundlage des Referenzbildes und eines aktuellen Bildes (230)



5. Der zuständige **Fachmann** weist ein abgeschlossenes Studium der Informatik, Physik oder der Medizintechnik und mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung von Verfahren zur Augenverfolgung bei medizintechnischen Geräten auf. Dieser Fachmann besitzt aufgrund seines Studiums und der Berufserfahrung vertiefte Kenntnisse im Bereich der digitalen Bildverarbeitung.

6. Ausgehend von diesem Fachwissen ist die Lehre aus Patentanspruch 1 nach Hauptantrag wie folgt auszulegen:

Der Patentanspruch 1 betrifft ein Verfahren zur Augenverfolgung (Eye-Tracking) zum Bestimmen der Position eines Auges oder eines Teils eines Auges [Merkmal **M1**]. Im vorliegenden Fall soll die Augenverfolgung in einem Bild einer Bildsequenz durchgeführt werden [Merkmal **M2**], d.h. die Veränderung der Augenposition im Bild soll ermittelt werden. Als Anwendungsfall ist in der Streitpatentschrift die Verwendung für die Chirurgie und die Diagnose, beispielsweise für retinale Diagnose/Chirurgie erläutert (vgl. Streitpatentschrift insb. Abs. [0001], [0078], Ansprüche 12 und 26 und Ausführungsbeispiele).

Es wird ein Vergleich zwischen dem Bild und einem Referenzbild durchgeführt (Merkmal **M3**). Grundlage der Ermittlung der Augenpositionsänderung ist daher ein Vergleich des aktuellen Bildes mit einem Referenzbild.

Das beanspruchte Augenverfolgungsverfahren lässt sich in zwei Hauptelemente gliedern:

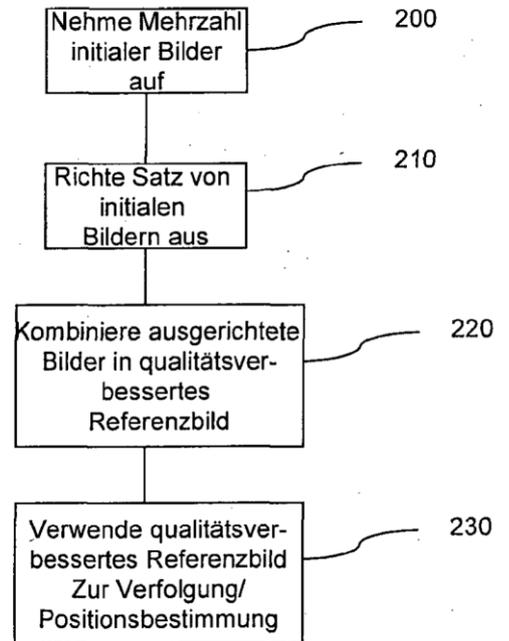
A) Berechnen eines qualitätsverbesserten Referenzbildes basierend auf einer Kombination eines vorab aufgenommenen und ausgerichteten Satzes von Bildern (Bildsatz) [Merkmale M4 bis M6] (vgl. Fig.2 Bez. (200)-(220)).

B) Bestimmen der Position in dem Bild der Bildsequenz durch Vergleich des qualitätsverbesserten Referenzbildes mit dem Bild der Bildsequenz, um eine Bewegungsabschätzung zwischen dem Referenzbild und dem Bild der Bildsequenz zu erhalten [Merkmale M7 bis M9] (vgl. Fig.2 Bez. (230), Fig.3 Bez. (230), (310), (320)) (vgl. auch Streitpatent Abs. [0041]: „Gemäß einem Ausführungsbeispiel besteht die Augenverfolgung aus zwei Hauptelementen, welche die folgenden sind: A. Ausrichtung eines Bildsatzes. B. Ausrichtung einer Bildsequenz“).

In den Verfahrensschritten M4 bis M6 wird das Referenzbild berechnet (siehe auch Schritte 200, 210 und 220 in Fig.2). Anfänglich d. h. bevor die tatsächliche Verfolgung startet, werden eine Mehrzahl von Bildern aufgenommen (vgl. Streitpatent, Abs. [0037]) [Merkmal **M4**]. Die vorab aufgenommenen Bilder werden anschließend zueinander ausgerichtet [vgl. Merkmal **M5**]. Dies kann unter Verwendung eines Standard-Bewegungsabschätzungsverfahrens für jedes der anfänglichen Bilder durchgeführt werden, die dann basierend auf dem Ergebnis ausgerichtet werden (siehe Streitpatent, Abs. [0038]).

Berechnen eines qualitätsverbesserten Referenzbildes basieren auf einer Kombination des

Satzes von ausgerichteten Bildern [Merkmal **M6**]. D.h. aus einer Kombination der Bilder, z.B. mittels Mittelwertbildung wird daraus ein qualitätsverbessertes Referenzbild berechnet. Nach der Streitpatentschrift ist als Qualitätskriterium das Signal-Rausch-Verhältnis angegeben (vgl. Streitpatentschrift Abs. [0039]: „In der Operation 220 werden dann die ausgerichteten anfänglichen Bilder in ein qualitätsverbessertes Referenzbild kombiniert, beispielsweise durch Mittelwertbildung der anfänglichen Bilder in ein einzelnes Bild, welches dann ein qualitätsverbessertes Signal-Rausch-Verhältnis aufweist.“). Auf dieses Kriterium ist die Qualitätsverbesserung des Referenzbilds jedoch nicht eingeschränkt, die Qualität kann auch hinsichtlich anderer Kriterien betrachtet werden, z.B. verbesserte Helligkeit, verbesserter Dynamikbereich. Auch ein vergrößerter Bildbereich kann als Qualitätsverbesserung verstanden werden.



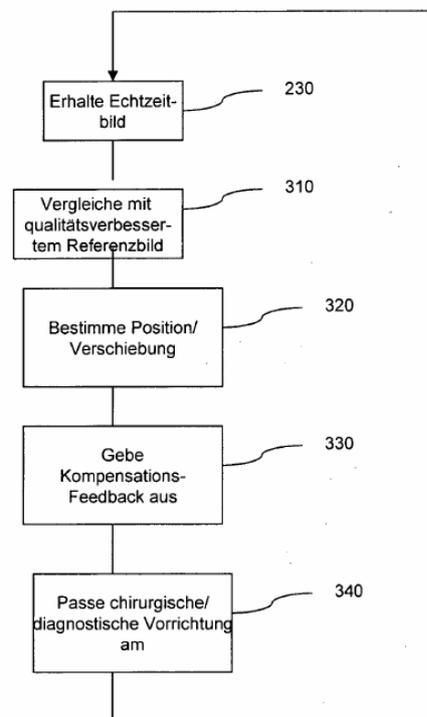
In den sich anschließenden Schritten M7 bis M9 wird im Bild der Bildsequenz die Bewegung des Auges bestimmt. Dazu wird das aktuelle Bild (Bild der Bildsequenz) mit dem qualitätsverbesserten Referenzbild verglichen [Merkmal **M8**], um die Position des Auges im Bild der Bildsequenz zu bestimmen [Merkmal **M7**] und eine Bewegungsabschätzung zwischen dem Referenzbild und dem Bild der Bildsequenz zu erhalten [Merkmal **M9**].

Dem Fachmann steht frei, wie er den Vergleich des Bildes mit dem Referenzbild durchführt, es sind auch Zwischenschritte möglich.

Er kann beispielsweise ein Standardverfahren verwenden (vgl. Streitpatent Abs. [0060]: „Das damit

erhaltene Bild wird dann in Operation 310 mit dem qualitätsverbesserten Referenzbild verglichen, z. B. unter Verwendung eines Standardverfahrens, um die Bewegung oder die Verschiebung zwischen den Bildern zu bestimmen. Solche Verfahren für die Bewegungsabschätzung sind dem Fachmann wohl bekannt und werden daher hier nicht weiter im Detail beschrieben.“).

Als Beispiel wird in der Streitpatentschrift dazu die angepasste Phasenkorrelation genannt (vgl. Streitpatent Abs. [0066]: „1. Eine Abschätzung auf globaler Ebene wird durchgeführt unter Verwendung der gesamten verfügbaren Information. Diese Abschätzung wird durch angepasste Phasenkorrelation (matched Phase correlation) durchgeführt. Angepasste Phasenkorrelation ist ein Verfahren zur Bewegungsabschätzung und dem Fachmann wohl bekannt. Es erzeugt einen Satz von Peaks an Positionen, die möglichen Verschiebungen und dem Referenzbild entsprechen.“). Bei der Methode der Phasenkorrelation wird die Verschiebung mit Hilfe der Phasenkorrelation bestimmt, indem zwei Vergleichsbilder normiert, in den Frequenzbereich transformiert, sodann miteinander multipliziert, und das Produkt zurücktransformiert wird. Das Maximum der so berechneten Kreuzkorrelation liefert die gewünschte Verschiebung.



In der medizinischen Anwendung zur Augenverfolgung muss der Vergleich nach Merkmal M8 in Echtzeit durchgeführt werden, damit die laufende Behandlung an die Augenbewegung angepasst werden kann (vgl. Streitpatent Abs. [0043]).

7. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag ist nicht neu gegenüber dem aus der Druckschrift D17 bekannten Verfahren (§ 3 i. V. m. § 1 Abs. 1 PatG).

In der **Druckschrift D17** ist ein Augenverfolgungsverfahren zum Bestimmen der Position eines Auges oder eines Teils eines Auges in einem Bild einer Bildsequenz durch Durchführen eines Vergleichs zwischen dem Bild und einem Referenzbild entsprechend den Merkmalen **M1 bis M3** erläutert (vgl. D17 Abstract, S.284 Abschnitt 2.2 erster Satz: „Estimation of the target motion profile is done by computing the distortions of the template image resulting from a set of sample guesses.“).

Das Referenzbild (template image) wird aus mehreren Einzelbildern der Retina gebildet, die vor der Bildsequenz aufgenommen wurden (vgl. D17 S.284 Abschnitt 2.1 zweiter Satz: „It assumes the existence of a template, which is a large image of the object. It is assumed that all input images can be registered wholly within the template.“, S.287 Abschnitt 3.1 erster Satz: „In the preceding section, we assumed the existence of a template image, e.g. a large image of the target object constructed as a mosaic of a large number of input images.“) Damit wird ein Satz von Bildern aufgenommen, bevor die tatsächliche Verfolgung startet [Merkmal **M4**]. Die einzelnen Bilder dieses Satzes werden zueinander ausgerichtet (vgl. D17 S.287 Spalte 2 Z.9 ff: „The first preprocessed image is used as the initial template, and the second frame is registered with respect to it.“) [Merkmal **M5**].

Dabei ist irrelevant, ob das Referenzbild einen größeren Bereich als die Einzelbilder zeigt. Dies wird durch die Merkmale **M4** und **M5** nicht ausgeschlossen.

Das Referenzbild wird basierend auf einer Mittelwertbildung des Satzes von ausgerichteten Bildern berechnet (vgl. D17 S.287 Spalte 2 Z.17 ff: „...The current template is a weighted average of all of the previously registered frames, computed as the pixel-wise quotient of the accumulation and count images.“). Dieses Bild weist damit bereits die selbe „Qualitätsverbesserung“ wie das Referenzbild nach dem Streitpatent auf (vergleiche Ausführungen unter Abschnitt II.6), so dass basierend auf einer Kombination des Satzes von ausgerichteten Bildern ein qualitätsverbessertes Referenzbild berechnet wird [Merkmal **M6**]. Zusätzlich wird bei dem aus Druckschrift D17 bekannten Verfahren eine weitere Qualitätsverbesserung vorgenommen, indem die Einzelbilder mit einem Bandpassfilter gefiltert werden, um Artefakte und hochfrequentes Kamerarauschen zu entfernen (vgl. D17 S.287 Spalte 2 Z.2ff: „All images are first band-pass filtered; the high-pass component of the filter serves to accentuate the retinal blood vessels, and remove low-frequency artifacts due to non-uniform illumination of the retina, while the low-pass component attenuates high-frequency camera noise.“).

Nach Druckschrift D17 wird die Verschiebung und damit auch die Position in dem Bild der Bildsequenz bestimmt (vgl. D17 S.284 Abschnitt 2.2 erster Satz: „Estimation of the target motion profile is done by ...“) [Merkmal **M7**], indem aus dem Referenzbild mehrere Bilder (distorted images) mit einer Bewegungsverschiebung erzeugt werden, die Kreuzkorrelation mit dem Bild der Bildsequenz berechnet und daraus die Bewegung mittels des Maximums der Korrelation ermittelt wird (vgl. D17 S.284 Abschnitt 2.2 zweiter Satz: „For each guess, the normalized cross correlation between the input image and the distorted template is computed, and the parameter space is searched to find the motion which produces the largest normalized correlation C with the input.“), so dass eine Bewegungsabschätzung zwischen dem Referenzbild und dem Bild der Bildsequenz erhalten wird [Merkmal **M9**].

Auch das Merkmal **M8**, „durch Vergleich des Bildes der Bildsequenz und des qualitätsverbesserten Referenzbildes“, ist aus Druckschrift D17 entnehmbar, denn die als Beispiel im Streitpatent angegebene Phasenkorrelation entspricht dem in Druckschrift D17 genannten Verfahren. Bei der Methode der Phasenkorrelation wird

die Verschiebung bestimmt, indem zwei Vergleichsbilder normiert, in den Frequenzbereich transformiert, multipliziert und das Produkt zurücktransformiert wird. Das Maximum der so berechneten Kreuzkorrelationen liefert die Verschiebung. Auch die zusätzlichen Schritte zur Erzeugung der „distorted images“ stehen der Realisierung der Merkmale **M7** und **M8** bei dem aus Druckschrift D17 bekannten Verfahren nicht entgegen (siehe Auslegung im Abschnitt II.6). Aufgrund des nicht konkret beanspruchten Vergleichs-Algorithmus in diesen Merkmalen fällt auch der Vergleich nach Druckschrift D17 mit mehreren Zwischenbildern unter das Verfahren nach Patentanspruch 1.

Damit werden in Druckschrift D17 basierend auf dem Referenzbild mittels Bewegungsschätzung und Korrelation mögliche Verschiebungen berechnet. Das Merkmal **M8** ist damit – entgegen den Ausführungen der Patentinhaberin – als bekannt anzusehen.

Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist daher mangels Neuheit nicht patentfähig.

8. Das Verfahren des Patentanspruchs 1 in der Fassung nach Hilfsantrag 1 und 1A ist zwar neu, es ergibt sich jedoch für den Fachmann jeweils in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 i. V. m. § 1 Abs. 1 PatG).

Im **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 1** wurden gegenüber Patentanspruch 1 nach Hauptantrag hinzugefügt, dass eine globale Bewegungsabschätzung zwischen dem Referenzbild und dem Bild der Bildsequenz durchgeführt wird [Merkmal M1.10]; eine Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks des Referenzbildes und des Bildes der Bildsequenz durchgeführt wird [Merkmal M1.11], und dass die globale Bewegungsabschätzung verfeinert wird durch die Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks [Merkmal M1.12].

Im **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 1A** wurden gegenüber Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 die Merkmalen M1.11<sup>H1A</sup> und M1.11<sup>H1A</sup> derart eingeschränkt, dass die Bewegungsabschätzung ausschließlich basierend auf Landmarks erfolgt. Eine Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen des Bildes bzw. des Referenzbildes wurde gestrichen.

Damit umfasst Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 die Merkmale des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 1A.

a) Das Merkmal **M1.10** stellt lediglich eine Zusammenfassung der Merkmale M7 bis M9 dar und ist damit ebenfalls in Druckschrift D17 offenbart. Es wird zu Merkmal M1.10 daher auf die Ausführungen in Abschnitt II.7 zu den Merkmalen M7 bis M9 verwiesen, die hier ebenfalls gelten.

Gemäß Druckschrift D17 wird auch die Bewegungsabschätzung verfeinert (vgl. D17 Abschnitt 2.3), indem die „distorted images“ mit einem feineren Raster berechnet werden (vgl. D17 S.285 Abschnitt 2.3 erster Satz: „After obtaining an initial estimate of the target motion from a coarse sampling of the parameter space (see section 2.2), we may wish to reduce the estimate error by resampling the parameter space more finely in the neighborhood of our current estimate.“) [Merkmal **M1.12/M1.12<sup>H1A</sup>** ohne Landmarks oder Teile des Bildes bzw. Referenzbildes].

Einen Hinweis, die Auswahl des Rasters bzw. die verfeinerte Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks vorzunehmen, ist in Druckschrift D17 nicht offenbart, da auch die verfeinerte Bewegungsabschätzung auf dem [gesamten] Referenzbild (template) beruht. Druckschrift D17 geht somit einen anderen Weg, nämlich die Phasenkorrelation im ersten Schritt mit einem feineren Raster durchzuführen.

Es kann dahinstehen, ob zu dem Signal der in Druckschrift D17 genannten Kreuzkorrelation (cross correlation) besonders die auffälligen Bereiche eines Bildes, welche den Landmarks im Sinne des Streitpatents entsprechen, beitragen. Eine technische Lehre, bei einer verfeinerten Bewegungsabschätzung nur Teile des

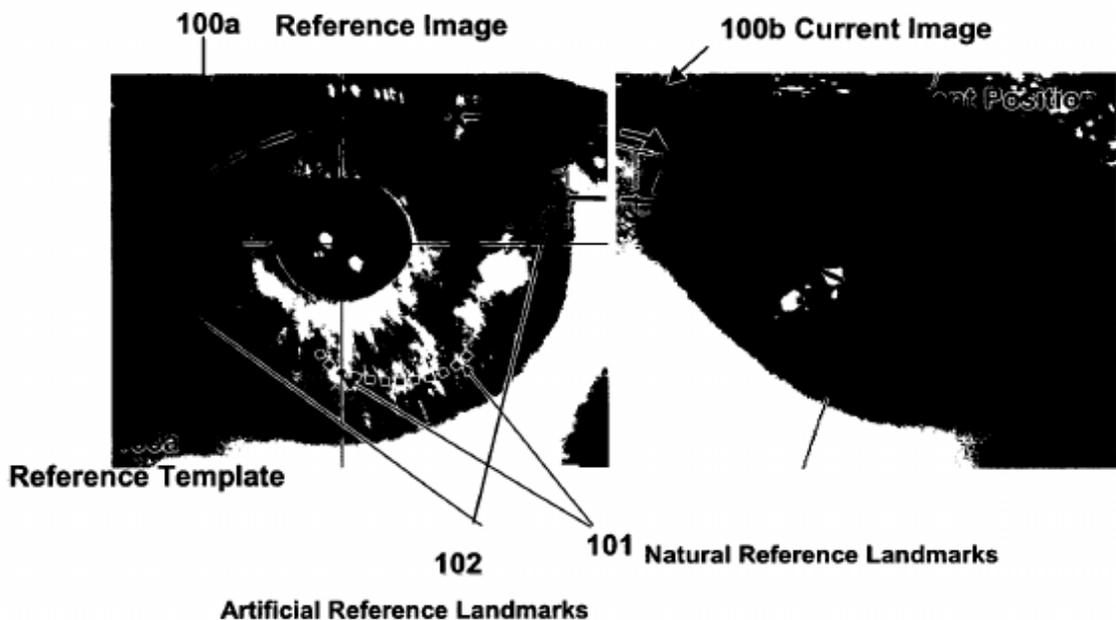
Referenzbildes oder Landmarks zu berücksichtigen, ist Druckschrift D17 nicht zu entnehmen.

b) Die Verfeinerung des Verfahrens basierend auf Teilen des Bildes oder Landmarks ergibt sich jedoch in naheliegender Weise aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik.

Unstrittig sind dem Fachmann Verfahren zur Bewegungsabschätzung mittels Landmarks, wozu Bestandteile des Auges genutzt werden, z.B. Irislandmarks und Adern, oder Markierungen angebracht werden, aufgrund seines Fachwissens geläufig. So ist die Bestimmung der Augenbewegung basierend auf derartigen Landmarks eines Referenzbildes und des Bildes der Bildsequenz beispielsweise aus der in der Beschreibungseinleitung des Streitpatents genannten Druckschrift **D4** bekannt (vgl. D4 u.a. S.9 le. Abs., S.11 Z.34 – S.12 Z.2, S.19 Abs.1).

Druckschrift D4 beschreibt ein Verfahren zur Augenverfolgung, zur Positionsmessung und zur Behandlung eines Auges. Dabei wird eine Hochgeschwindigkeitsverfolgungsvorrichtung, die schnelle Translationsbewegungen oder ruckartige/sakkadische Bewegungen des Auges misst, kombiniert mit einer Augenpositionsmessvorrichtung, welche die Augenposition oder von Teilen des Auges relativ zu einer ophtalmologischen Diagnose- oder Behandlungsvorrichtung misst. (vgl. D4 Abstract: „The present invention relates to improved ophthalmic diagnostic measurement or treatment methods or devices, that make use of a combination of a high speed eye tracking device, measuring fast translation or saccadic motion of the eye, and an eye position measurement device, determining multiple dimensions of eye position or other components of eye, relative to an ophthalmic diagnostic or treatment instrument.“).

Das Augenverfolgungsverfahren, insbesondere die Messung der Augentorsion (torsion measurement) wird basierend auf Landmarks vorgenommen (vgl. D4 S.20 Z.19ff: „Fig. 10 shows the eye torsion measurement by means of registration of at least two distinct landmarks on the eye as shown in Fig. 7. The algorithm consists in two steps: initialization and tracking.“, Fig.10).



Dabei wird ein Referenzbild (reference image 100a) verwendet, in dem Landmarks bestimmt werden (vgl. D4 S.20 Z.22ff: „In the initialization step, a reference image 100a is acquired and analyzed in order to determine the suitable landmarks for registration 101, 102. The selection criteria of tracking registration points is based on the local intensity of the gradient along radial direction together with possible a priori knowledge about their approximate position, color or shape (like in the case of artificial markers 102).“). Für die Augenverfolgung werden im Bild (incoming image) der Bildsequenz die Referenzpunkte (103a) gesucht und daraus die Augenbewegung ermittelt (vgl. D4 S.20 Z.29ff: „In the tracking step, the template of each reference point 103 a, is searched in the incoming image by means of cross-correlation techniques, depicted as dotted line in Fig. 10. Once the correspondent position 103b is obtained for each reference point, the torsion between the reference

and current image is computed by optimal least-squared approximation of rotation matrix of the reference template and correspondent template.“), so dass eine Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks des Referenzbildes und des Bildes der Bildsequenz durchgeführt wird [Merkmal **M1.11** bzw. **M1.11<sup>H1A</sup>**].

Der Fachmann wird bereits in Druckschrift D17 auf zusätzliche Verfeinerungsverfahren (vgl. a.a.O.) hingewiesen, sodass er Veranlassung hat, mehrere Augenverfolgungsverfahren zu kombinieren, wie es auch Druckschrift D4 zu entnehmen ist, in der mehrere Augenverfolgungsverfahren kombiniert werden (vgl. D4 Anspruch 1, Fig.2, Fig.3).

Untermuert wird dies dadurch auch, dass vom Autor der Druckschrift D17 in seinem vorangegangenen Artikel D13 (Quelle [2] in D17) auf die Möglichkeit der Torsionsbestimmung basierend auf Landmarks hingewiesen wird und diese zur Erhöhung der Genauigkeit zu verwenden (vgl. D13 S.62 li.Spalte letzter Absatz: „Similar reasoning shows that torsion will also introduce substantial artifacts into the fundus-tracking scheme described above, due to the fact that the landmarks being tracked are eccentric (approximately 15° nasal) with respect to the fovea.“). Der Fachmann wird daher im Rahmen fachmännischen Handelns die Verfahren kombinieren und deren jeweilige Vorteile verwenden. Er wird durch die Angaben in Druckschrift D17 oder D13 entgegen der Auffassung der Beschwerdeführerin von dieser Kombination nicht weggeführt. Der Fachmann sieht trotz der Entwicklung des neuen Ansatzes in Druckschrift D17 und D13 die Vorteile der bekannten Verfahren und insbesondere die Vorteile von einer gemeinsamen Anwendung dieser Verfahren.

Für die mit dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag übereinstimmenden Merkmale wird auf die Ausführungen in Abschnitt II.7 hingewiesen, die hier ebenfalls gelten.

Kombiniert der Fachmann das Landmark-Verfahren von Druckschrift D4 mit dem Verfahren nach Druckschrift D17 und setzt die Verfahren zur Bewegungsabschätzung mittels Landmark als Verfeinerungsverfahren ein, so ist er bereits ohne erfinderisches Zutun bei dem Verfahren nach Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags 1 und 1A angelangt.

9. Das Verfahren des Anspruchs 1 in der Fassung nach **Hilfsantrag 2** ergibt sich ebenfalls in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 i. V. m. § 1 Abs. 1 PatG).

Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 basiert auf Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1, wurde jedoch dadurch ergänzt, dass die Teile des Referenzbildes oder Landmarks „vom Benutzer ausgewählt oder automatisch ausgewählt werden“.

Durch diese Ergänzung wird nach der Patentinhaberin lediglich klargestellt, was sich laut Vortrag zum Hilfsantrag 1 bereits aus der Auslegung des Patentanspruchs 1 ergäbe, nämlich, dass Merkmale 1.10 und 1.11 eine Auswahl von Teilen des Bildes oder Landmarks erfordere, die in D17 eben gerade nicht vorgenommen werde, da dort auch bei der Verfeinerung der Bewegungsabschätzung das Gesamtbild herangezogen werde.

Bezüglich Druckschrift D17 wird der Patentinhaberin zugestimmt, dass die Verfeinerung im Zusammenhang mit Landmarks nicht in Druckschrift D17 offenbart ist, wie bereits in Abschnitt II. 8 ausgeführt. Wie die Ausführungen zu Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unter Abschnitt II. 8 zeigen, ist jedoch die Auswertung der Position bzw. Verschiebung basierend auf Landmarks dem Fachmann aus dem Stand der Technik geläufig. Landmarks durch den Benutzer oder automatisch auszuwählen, ist dabei eine im Belieben des Fachmanns liegende Maßnahme. Auch im genannten Stand der Technik werden die Landmarks entweder durch den Benutzer

festgelegt oder automatisch bestimmt (vgl. z.B. D4 S.11 Z.34-S.12 Z.2, S.19 Abs.1, D3 S.10 Abs.2) [Merkmal **M1.11<sup>H2</sup>**].

Zu den mit dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 übereinstimmenden Merkmale wird auf die Ausführungen in Abschnitt II. 8 verwiesen, die hier ebenfalls gelten.

Die Klarstellung gemäß Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2 ist daher nicht geeignet, eine Patentfähigkeit im Zusammenhang mit einer erfinderischen Tätigkeit zu begründen.

10. Das Verfahren des Anspruchs 1 in der Fassung nach **Hilfsantrag 3** ergibt sich in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 i. V. m. § 1 Abs. 1 PatG).

Der Wortlaut des Patentanspruchs 1 nach **Hilfsantrag 3** enthält gegenüber dem Hilfsantrag 1 die Merkmale

M3.10 [Durchführen einer globalen Bewegungsabschätzung zwischen dem Referenzbild und dem Bild der Bildsequenz] um eine Mehrzahl von möglichen Verschiebungen zu erhalten;

[M3.12 wobei die globale Bewegungsabschätzung verfeinert wird durch die Bewegungsabschätzung basierend auf Teilen oder Landmarks,]

M3.13 indem sie hilft zu entscheiden, welche der möglichen Verschiebungen die korrekte ist.

Die Idee, eine anfängliche globale Bewegungsabschätzung basierend auf einer Mehrzahl an möglichen Verschiebungen mit weiteren Verfahren zur Bewegungsabschätzung zu verfeinern, um zu entscheiden, welche Verschiebung korrekt ist, ist bereits aus der D17 bekannt. Auch in der D17 werden mehrere mögliche Verschiebungen beschrieben (vgl. D17 S.284 Abschnitt 2.2 zweiter Satz: „For each guess,

the normalized cross correlation between the input image and the distorted template is computed, and the parameter space is searched to find the motion which produces the largest normalized correlation C with the input.“) [Merkmal **M3.10**]. Dabei liegt es für den Fachmann aufgrund seines Fachwissens auf der Hand, dass die Verfeinerung zur Entscheidung dienen soll, welche der möglichen Verschiebungen die korrekte ist [Merkmal **M3.13**].

Die zusätzlichen Merkmale des Hilfsantrags 3 ergeben sich damit ebenfalls in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik und dem Fachwissen.

Zu den mit dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 1 übereinstimmenden Merkmalen wird auf die Ausführungen in Abschnitt II. 8 verwiesen, die hier ebenfalls gelten.

11. Das Verfahren des Anspruchs 1 in der Fassung nach **Hilfsantrag 4** ergibt sich in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 i. V. m. § 1 Abs. 1 PatG).

Gegenüber Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 enthält Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4 zusätzlich die Angabe, dass die globale Abschätzung durch angepasste Phasenkorrelation zu erhalten durchgeführt wird (Merkmal M4.13), mit der eine Mehrzahl von möglichen Verschiebungen aus den Peaks einer angepassten Phasenkorrelation erhalten wird (Merkmal M4.10). Weiter soll die Abschätzung auf lokaler Ebene unter Verwendung eines Satzes von Landmarks durchgeführt werden, die in dem Referenzbild detektiert wurden (Merkmal M4.14).

Mehrere Landmarks zu verwenden, ist dem Fachmann geläufig (vgl. exemplarisch D3 S.9 vierter Abs.: „...and based on said landmarks, selecting one or more regions of interest as parts of said initial image which are to be used for eye tracking or registration. According to this embodiment the landmark selection makes it possible to select areas (regions of interest) in the initial image which are particularly suitable for tracking or registration.“) [Merkmal **M4.14**].

Darüber hinaus beschreibt Druckschrift D17 eine angepasste Phasenkorrelation (vgl. D17 S.284 Abschnitt 2.2 Satz 2: „...and the parameter space is searched to find the motion which produces the largest normalized correlation C with the input.“). Eine Mehrzahl an möglichen Verschiebungen aus den Peaks zu verwenden, tritt auch beim Stand der Technik gemäß Druckschrift D17 auf, wenn beispielsweise mehrere „sample guesses“ denselben Peak liefern. Im Übrigen ist davon auszugehen – auch aufgrund fehlender Ausführungen im Streitpatent – dass eine Phasenkorrelation nach Druckschrift D17 dieselben Peaks liefert wie das Phasenkorrelationsverfahren nach dem Streitpatent [Merkmal **M4.13**].

Bezüglich der im Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4 mit dem Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3 übereinstimmenden Merkmale gelten die Ausführungen in Abschnitt II.10.

Eine patentbegründende Eigenart kann auch in der gemeinsamen Verwendung der Phasenkorrelation und der Bestimmung mittels Landmarks nicht gesehen werden.

12. Das Verfahren des Anspruchs 1 in der Fassung nach **Hilfsantrag 5** ergibt sich in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 i. V. m. § 1 Abs. 1 PatG).

In **Patentanspruch 1** nach **Hilfsantrag 5** wurden gegenüber Patentanspruch 1 nach Hauptantrag hinzugefügt:

M5.10 wobei das Verfahren ferner vor der Ausrichtung aufweist:

M5.11 Durchführen einer OCT-Spotspur-Wiederherstellung, um eine gesättigte OCT-Spotspur aus einem Bild in dem Satz von Bildern zu eliminieren,

M5.12 indem das saturierte Gebiet durch eine Interpolation oder eine mittlere Intensität in einem entsprechenden Gebiet unsaturierter Bilder ersetzt wird.

Die zusätzlich aufgenommenen Merkmale M5.10 bis M5.12 befassen sich mit der Bildbearbeitung vor der Ausrichtung der Bilder. Konkret wird hierzu eine OCT-Spotspur-Wiederherstellung durchgeführt, indem bei einer Variante das saturierte Gebiet durch eine Interpolation ersetzt wird, wobei die OCT-Spotspur ein nicht erwünschtes Bildartefakt darstellt.

Wie bereits die Patentabteilung festgestellt hat, entnimmt der Fachmann Druckschrift D17 im Zusammenhang mit nicht erwünschten Bildartefakten die Anregung, die erhaltenen Bilder vor einer Ausrichtung so zu bearbeiten, dass im Einzelbild auftretende Artefakte ausgeblendet werden (vgl. D17 S. 287, re. Spalte, Zeile 2ff: All images are first [...] filtered.... remove low-frequency artifacts .. These images are optionally windowed with a Gaussian-blurred rectangle .. to reduce edge artifacts).

Diese Anregung aus Druckschrift D17 aufgreifend ist es für den Fachmann naheliegend, im Falle eines im Einzelbild auftretenden störenden Spots (beispielsweise durch den Laser eines OCT-Systems), diesen aus dem einen Bild in dem Satz von Bildern zu eliminieren [Merkmale **M5.10** und **M5.11**].

Bei der Korrektur wird der Fachmann die gesättigten Bildpixel des Bildes nicht auf Null setzen, da so ebenfalls ein nicht gewünschtes Bildartefakt entstehen würde (schwarzer Fleck), sondern er wird die entsprechenden Bildpixel durch Werte ersetzen, welche er beispielsweise durch eine Interpolation bzw. eine mittlere Intensität in einem entsprechenden Gebiet unsaturierten Bildes erhält, wie es in Druckschrift D11 dokumentiert ist.

Druckschrift D11 zeigt eine derartige Elimination einer störenden Reflexion mittels Interpolation mit Hilfe eines zweiten unsaturierten Bildes (vgl. D11 Sp.14 Z.47-64: „Ambient IR light can cause specular reflections and specular images reflected off the cornea which occlude or corrupt the image of the iris. [...] At least one image is acquired using the NFOV imager 14 (shown in FIG. 1c) with the light source 321

turned off (shown in FIG. 1c) and one image is acquired using the NFOV imager 14 with the light source 321 turned on. The two acquired images are spatially aligned and compared using, for example, image subtraction. The resulting image is the result of light source 321. ...“) [Merkmal **M5.12**].

Zu den mit dem Patentanspruch 1 nach Hauptantrag übereinstimmenden Merkmale wird auf die Ausführungen in Abschnitt II. 7 verwiesen, die hier ebenfalls gelten.

Somit gelangt der Fachmann aufgrund der Kenntnis der Druckschriften D17 und D11 in naheliegender Weise zu den Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 5.

13. Das Verfahren des Patentanspruchs 1 in der Fassung nach **Hilfsantrag 6** ergibt sich in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik (§ 4 i. V. m. § 1 Abs. 1 PatG).

Der Patentanspruch 1 nach **Hilfsantrag 6** lautet:

- M6.1 Verfahren zur Qualitätsverbesserung der Videoanzeige eines Auges oder eines Teils eines Auges,  
wobei das Verfahren aufweist:
- M6.2 Ausrichten einer Sequenz von Bildern, welche einem momentanen Bild des Videostreams vorausgehen, in Bezug auf das momentane Bild;
- M6.3 Kombinieren des resultierenden ausgerichteten Satzes von Bildern in ein qualitätsverbessertes Bild,
- M6.4 welches als Basis für ein qualitätsverbessertes momentanes Bild des Videostroms verwendet wird.

Die Bestimmung der Bewegung für eine Bewegungskompensation zu verwenden (Merkmal **M6.4**), gehört zum Fachwissen des zuständigen Fachmanns. So ist beispielsweise in Druckschrift **D8** in Kapitel 3 (S. 67ff) dargelegt, eine Bewegungskorrektur bei angiographischen Bildfolgen des Auges bzw. der Netzhaut vorzunehmen und dadurch die Auswertung der Bildfolgen zu verbessern (vgl. D8 S.67 Kap.3.1). Dabei werden ein oder mehrere Vergleichsbilder verwendet, mit denen die Transformation berechnet und daraus ein qualitätsverbessertes Bild erreicht wird (vgl. D8 Kap. 3.1.2 Abb. 3.5 rechts).

Auch Druckschrift **D18** befasst sich mit einem Verfahren zur Qualitätsverbesserung der Videoanzeige eines Auges oder eines Teils eines Auges mit Hilfe einer kontinuierlichen Mittelung von einer Sequenz von Bildern (vgl. D18 S. 4628, li. Spalte: 3. „running, which displays a running average of the previous n frames“) [Merkmale **M6.3** und **M6.4**]. Ebenso wird das Problem der Qualitätsverschlechterung des gemittelten Bildes durch die Augenbewegung (vgl. D18 S.4629, re. Spalte Abschnitt 5 Satz 5: „However, even if resolution reaches the diffraction limit for a patient, image quality will be degraded by eye motion, and averaging over frames to improve signal-to-noise ratio becomes less effective.“) und durch Artefakte in den aufaddierten Bildern durch die unkorrigierte Augenbewegung angesprochen (vgl. D18 S.4631, li. Spalte, letzter Absatz: „Although there can be a small amount of artifact in coadded frames arising from uncorrected torsional eye motion manifest as an increase in image blur“).

In Druckschrift D18 ist die Ausrichtung der Bilder vor der Mittelung nicht angesprochen. Diese wird der Fachmann jedoch bereits aufgrund fachmännischer Überlegungen vorsehen, um einen möglichst geringen Fehler durch Unterschiede in der Position zu erreichen (vgl. auch D10: S.41 letzter Absatz) [Merkmal **M6.2**]. Dies ist beispielsweise Druckschrift D17 zu entnehmen, die das Ausrichten einer Sequenz von Bildern für ein qualitätsverbessertes Referenzbild (template) offenbart [Merkmale **M6.2** und **M6.3**].

Die in Druckschrift D18 genannte Nennung von Ursache (uncorrected eye motion) und Wirkungen (image blur, improvement of the signal-to-noise ratio becomes less effective) gibt dem Fachmann ausreichend Veranlassung, bei einer gewünschten höheren Bildqualität der gemittelten oder aufaddierten Bilder die Augenbewegung zu korrigieren. Aufgrund des in Druckschrift D18 angesprochenen Problems der Augenbewegung wird der Fachmann nach Lösungen suchen, die die Augenbewegung feststellen [Merkmale **M6.1**].

Druckschrift D17 zeigt ihm hierzu eine Lösung für die Bestimmung der Bewegung in einem Bild der Bildsequenz (vgl. D17 u.a. Titel „Recovery of motion parameters from distortion in scanned images“).

Wendet der Fachmann beispielsweise das in Druckschrift D17 gelehrt Verfahren zur Registrierung und Translationsbestimmung bei der Verbesserung des Bildes des Videostreams an, so gelangt er zum Verfahren nach Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 6, ohne erfinderisch tätig zu werden.

14. Mit den jeweils nicht patentfähigen Patentansprüchen 1 sind auch die weiteren Patentansprüche in der Fassung nach Haupt- und den Hilfsanträgen nicht schutzfähig, da auf diese Patentansprüche kein eigenständiges Patentbegehren gerichtet ist und über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann (vgl. BGH, Beschluss vom 27. Juni 2007 – X ZB 6/05, GRUR 2007, 862, Abs. III. 3. a) aa) – Informationsübermittlungsverfahren II).

Bei dieser Sachlage war die Beschwerde zurückzuweisen.

### III.

#### Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht der am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat 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.

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

Wickborn

Kruppa

Schwengelbeck

Zimmerer