



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 13/12

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
22. Januar 2015

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 10 2009 006 147.9-53**

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 22. Januar 2015 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterin Eder, der Richterin Dipl.-Phys. Dr. Thum-Rung und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Forkel

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

**Gründe:**

**I.**

Die vorliegende Patentanmeldung ist am 26. Januar 2009 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht worden. Sie trägt die Bezeichnung

„Modellgenerator für kardiologische Erkrankungen“.

Die Prüfungsstelle für Klasse G06T hat am 3. August 2011 die Anmeldung zurückgewiesen, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Gegen den Beschluss wendet sich die am 6. September 2011 eingegangene Beschwerde der Anmelderin.

Die Beschwerdeführerin beantragt,

den angegriffenen Beschluss aufzuheben und das nachgesuchte Patent mit folgenden Unterlagen zu erteilen:

gemäß Hauptantrag mit  
Patentansprüchen 1 bis 13, überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
noch anzupassender Beschreibung Seiten 1 bis 25 und  
5 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 5, jeweils vom Anmeldetag;

gemäß Hilfsantrag I mit  
Patentansprüchen 1 bis 12, überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
im Übrigen wie Hauptantrag;

gemäß Hilfsantrag II mit  
Patentansprüchen 1 bis 13, überreicht in der mündlichen Verhandlung,  
im Übrigen wie Hauptantrag.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind folgende Druckschriften genannt worden:

D1: US 6 563 941 B1

D2: "3d-doctor" image processing software. Manual Teil 1, 2 und 3. Able Software Corp., 2004; archiviert in <http://www.archive.org> am 22. 10. 2004, dort abrufbar durch Eingabe von:  
<http://3d-doctor.com/manual1.pdf>,  
<http://3d-doctor.com/manual2.pdf>,  
<http://3d-doctor.com/manual3.pdf>;  
mit Archivierungsprotokoll,

D3: "3d-doctor Users Manual", Able Software Corp., 1. 10. 2008,  
archiviert in <http://archive.org> am 17. 6. 2009, dort abrufbar durch Eingabe von:  
<http://www.3d-doctor.com/manual.pdf>.

Der geltende, mit einer möglichen Gliederung versehene Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag betrifft ein

- a) Computer-implementiertes Verfahren zum Erzeugen eines dreidimensionalen Modells aus mehreren medizinischen Bilddatensätzen (BD), umfassend:
- b) Bereitstellen mehrerer Bilddatensätze (BD), die von einer oder von unterschiedlichen Modalitäten akquiriert worden sind;
- c) Automatisches Erzeugen von Konturlinien (KL) zum Abgrenzen eines Organs gegenüber einem angrenzenden und umliegenden Gewebe in den bereitgestellten Bilddatensätzen (BD) und Integrieren der Konturlinien in die Bilddatensätze (BD);
- d) Bereitstellen einer dreidimensionalen Repräsentation (R) als abstrahierte dreidimensionale Darstellung des Organs;
- e) Semi-automatisches Einpassen der erzeugten Konturlinien (KL) der Bilddatensätze (BD) in die bereitgestellte dreidimensionale Repräsentation (R) und Zusammenführen der bereitgestellten Bilddatensätze (BD) zum Berechnen des dreidimensionalen Modells (M) für die Bilddatensätze (BD); und
- f) Darstellen des berechneten Modells (M) für die Bilddatensätze (BD).

Der mit einer möglichen Gliederung versehene Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag I (Änderungen gegenüber dem Anspruch 1 des Hauptantrags sind markiert) betrifft ein

- a1) Computer-implementiertes Verfahren zum Erzeugen eines vierdimensionalen Modells aus mehreren medizinischen Bilddatensätzen (BD), umfassend:
- b1) Bereitstellen mehrerer dreidimensionaler Bilddatensätze (BD), die von einer oder von unterschiedlichen Modalitäten akquiriert worden sind;

- c) Automatisches Erzeugen von Konturlinien (KL) zum Abgrenzen eines Organs gegenüber einem angrenzenden und umliegenden Gewebe in den bereitgestellten Bilddatensätzen (BD) und Integrieren der Konturlinien in die Bilddatensätze (BD);
- d1) Bereitstellen einer vierdimensionalen Repräsentation (R) als abstrahierte vierdimensionale Darstellung des Organs, die zeitabhängige Informationen umfasst;
- e1) Semi-automatisches Einpassen der erzeugten Konturlinien (KL) der dreidimensionalen Bilddatensätze (BD) in die bereitgestellte vierdimensionale Repräsentation (R) und Zusammenführen der bereitgestellten dreidimensionalen Bilddatensätze (BD) zum Berechnen des vierdimensionalen Modells (M) für die dreidimensionalen Bilddatensätze (BD); und
- f1) Darstellen des berechneten vierdimensionalen Modells (M) für die Bilddatensätze (BD).

Der geltende, mit einer möglichen Gliederung versehene Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II (Änderungen gegenüber dem Anspruch 1 des Hauptantrags sind markiert) betrifft ein

- a) Computer-implementiertes Verfahren zum Erzeugen eines dreidimensionalen Modells aus mehreren medizinischen Bilddatensätzen (BD), umfassend:
- b) Bereitstellen mehrerer Bilddatensätze (BD), die von einer oder von unterschiedlichen Modalitäten akquiriert worden sind;
- c) Automatisches Erzeugen von Konturlinien (KL) zum Abgrenzen eines Organs gegenüber einem angrenzenden und umliegenden Gewebe in den bereitgestellten Bilddatensätzen (BD) und Integrieren der Konturlinien in die Bilddatensätze (BD);

- d) Bereitstellen einer dreidimensionalen Repräsentation (R) als abstrahierte dreidimensionale Darstellung des Organs;
- e) Semi-automatisches Einpassen der erzeugten Konturlinien (KL) der Bilddatensätze (BD) in die bereitgestellte dreidimensionale Repräsentation (R) und Zusammenführen der bereitgestellten Bilddatensätze (BD) zum Berechnen des dreidimensionalen Modells (M) für die Bilddatensätze (BD);
- ee) wobei das Berechnen des Modells (M) ein Interpolieren von zweidimensionalen Bilddatensätzen (BD) auf weitere Schnittebenen in der dreidimensionalen Repräsentation (R) umfasst; und
- f) Darstellen des berechneten Modells (M) für die Bilddatensätze (BD).

Zu den übrigen Patentansprüchen und den weiteren Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

## II.

Die Beschwerde ist frist- und formgerecht eingereicht und auch sonst zulässig. Sie konnte jedoch keinen Erfolg haben, da die Gegenstände des jeweiligen Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag und nach den Hilfsanträgen I und II nicht auf erfindetischer Tätigkeit beruhen (§ 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 4 Satz 1 PatG).

1. Die Patentanmeldung betrifft einen Modellgenerator für kardiologische Erkrankungen.

Im Rahmen der Diagnostik und der Therapieplanung von unterschiedlichen Erkrankungen und insbesondere von komplexen kardiologischen und/oder kinder-kardiologischen Krankheiten müsse der Arzt eine Vielzahl von Bilddatensätzen

berücksichtigen, die von unterschiedlichen bildgebenden Verfahren stammten, etwa Herz-Ultraschalluntersuchungen, Herzkatheder-Untersuchungen, Kernspintomographien und Computer-Tomographien und weitere Untersuchungen. Die Vielzahl der erhobenen Einzelbefunde stelle eine enorme Anforderung an den Arzt, der die in den Einzelbefunden vorhandenen medizinisch relevanten Daten identifizieren und auf die Bildinformation der anderen Modalitäten übertragen müsse.

Das Kombinieren bzw. Zusammenführen der modalitäts-spezifischen Bilddatensätze müsse bisher manuell vom Arzt ausgeführt werden. Der Arzt erhalte lediglich für kongenitale Anomalien im Rahmen einer spezialisierten Befundungssoftware eine informationstechnologische Unterstützung. Es bestehe ein Bedarf an einer weiteren informationstechnologischen und automatisierten Unterstützung beim Zusammenführen von Bilddatensätzen von unterschiedlichen Modalitäten zur drei- und/oder vierdimensionalen Modellierung von anatomischen Strukturen im Rahmen einer Befundung und/oder Diagnose (Offenlegungsschrift Abs. [0002] bis [0005]).

Der Patentanmeldung soll demgegenüber die Aufgabe zu Grunde liegen, einen Weg aufzuzeigen, mit dem ein Modell aus medizinischen Bilddatensätzen erzeugt werden kann, wobei die Bilddatensätze patienten-spezifisch und modalitäts-spezifisch sind und von unterschiedlichen Modalitäten stammen. Dabei sollen die unterschiedlichen Bilddatensätze in ein drei- oder vierdimensionales Modell zusammengeführt werden, das dann dargestellt wird. Dabei soll die Modellierung von drei- oder vierdimensionalen Volumendatensätzen modalitätsübergreifend ausgeführt werden (Offenlegungsschrift Abs. [0006]).

Gemäß dem nunmehr mit dem Anspruch 1 des Hauptantrags beanspruchten Verfahren soll aus mehreren medizinischen Bilddatensätzen ein dreidimensionales Modell erzeugt werden - Merkmal a). Zunächst werden von einem zu untersuchenden Objekt (Organ eines Patienten, insbesondere das Herz) verschiedene Bilddatensätze aufgenommen, die von einer oder von unterschiedlichen Modalitäten

stammen, etwa Magnetresonanz (MR)- und Computertomografie (CT)- Bilddaten - Merkmal b). Um das Organ gegenüber umliegendem Gewebe abzugrenzen, werden in den Bilddatensätzen automatisch Konturlinien generiert und in die Bilddatensätze integriert - Merkmal c). Zudem ist eine dreidimensionale Repräsentation als abstrahierte Darstellung des Organs vorhanden; diese kann aus mehreren patienten-spezifischen Bilddatensätzen erstellt sein und dient als Grundgerüst oder Muster zur Darstellung des Organs (Abs. [0014]) - Merkmal d). Für jeden Bilddatensatz werden dessen erzeugten Konturlinien in die Repräsentation semi-automatisch eingepasst, und die unterschiedlichen Bilddatensätze werden in ein patienten-spezifisches dreidimensionales Modell zusammengeführt (Abs. [0031]) - Merkmal e). Dieses berechnete Modell wird schließlich dargestellt - Merkmal f).

Das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag I unterscheidet sich hiervon dadurch, dass die akquirierten Bilddatensätze *dreidimensional* sind, dass das zu erzeugende Modell *vierdimensional* ist, und dass zur Erzeugung des Modells als Repräsentation eine abstrahierte *vierdimensionale* Darstellung des Organs verwendet wird, *die zeitabhängige Informationen umfasst*. Ein vierdimensionaler Bilddatensatz umfasst eine zeitliche und damit funktionale Entwicklung (Abs. [0004]). Bei einem vierdimensionalen Modell sind zusätzlich Informationen über die Zeit bzw. funktionale Informationen umfasst (Abs. [0011]). Eine vierdimensionale Repräsentation umfasst ebenfalls zusätzlich zeitabhängige Informationen, beispielsweise Blutflussangaben oder Bewegungsangaben (Abs. [0030]).

Gegenüber dem Anspruch 1 nach Hauptantrag ist der Anspruch 1 nach Hilfsantrag II dahingehend konkretisiert, dass beim Berechnen des Modells *zweidimensionale Bilddatensätze (BD) auf weitere Schnittebenen in der dreidimensionalen Repräsentation interpoliert werden (Merkmal ee)*.

Als Fachmann sieht der Senat hier einen in der medizinischen Bildverarbeitung, insbesondere Bildanalyse und Bilddarstellung bewanderten Ingenieur (Physiker, Elektrotechniker oder Informatiker) an.

2. Das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hauptantrag und ebenso die Verfahren des jeweiligen Anspruchs 1 nach Hilfsantrag I und II sind nicht patentfähig, da sie nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen.

2.1 Die genannten Verfahren waren angesichts des aus der Druckschrift D1 Bekannten und im Lichte seines Fachwissens für den Fachmann naheliegend.

Die Druckschrift D1 betrifft die modellbasierte Registrierung von CTA- (computer-tomografischen Angiografie-) Daten und MR- (magnetresonanztomografischen) Daten des Herzens. Fig. 1 zeigt den Verfahrensablauf: Zunächst werden CT- und MR-Bilddatensätze bereitgestellt (Block 100, 102). Der Fachmann liest hierbei mit, dass die (für einen bestimmten Zeitpunkt) erstellten Datensätze üblicherweise dreidimensional sind - *Merkmale b), b1)*. In diesen Datensätzen werden interessierende Gebiete (regions of interest, ROI) definiert, wobei in den MR-Bildern und in einem Teil der durch MPR (multiplanar reformatting) erzeugten CT-Ebenen-schnitte manuell oder automatisch Konturen erzeugt und die ROI definiert werden können, so dass z. B. ein gesamtes Herz isoliert werden kann (Sp. 1 Z. 56 bis 64, Sp. 5 Abs. 1, Sp. 6 Z. 45 bis 53, Block 104) - *Merkmal c)*. Sodann wird eine Repräsentation („pre-existing model“, Block 106) bereitgestellt, die im Sinne der vorliegenden Anmeldung allgemein, patientenunabhängig ist (Sp. 5 Abs. 2, insbesondere „a model may be employed for patients with enlarged hearts, or diseased hearts“; vgl. in der vorliegenden Anmeldung Abs. [0068] „Repräsentationen ... die sich auf unterschiedliche Ausprägungen des Herzens beziehen können (gesundes Herz, krankes Herz, Kinderherz, Herz mit angeborenen Krankheiten, etc.)“); wie der Fachmann mitliest, ist diese Repräsentation gegenüber den jeweiligen Bilddatensätzen abstrahiert und ebenso wie diese dreidimensional - *Merkmal d)*. Sodann werden die Konturen eines der beiden Bilder (CT- oder MR-Bild) automatisch in die Repräsentation eingepasst; hierbei passt sich die Repräsentation an die Konturen an („The model is capable of deforming to the contours...“, Sp. 5 Z. 36 bis 48, Block 107). Danach werden die Konturen des anderen der beiden Bilder in eine Kopie dieses kombinierten Datensatzes eingepasst (Sp. 5 Z. 49 bis 65,

Block 108). Der nach dieser zweiten Einpassung erhaltene Datensatz enthält somit Anpassungen der dreidimensionalen Repräsentation an die Konturen beider Bilder. Ein *semi-automatisches* Einpassen ist jedoch in D1 nicht ausgewiesen. Die durchgeführten Anpassungen werden zur Registrierung der MR- und CT-Bilder verwendet (Sp. 5 Z. 62 bis Sp. 6 Z. 2, Block 110, 112). Somit wird ein dreidimensionales Modell erzeugt („registered model“, Block 114) - *Merkmale a), teilweise e)*. Das registrierte Bild (Modell) wird auf einem Display dargestellt (Sp. 6 Z. 64 bis 67) - *Merkmal f)*.

Gemäß D1 können Konturlinien manuell oder automatisch erzeugt werden (Sp. 1 Z. 56 bis 64 „a region of interest delineated by first contours ... manually delineating the region of interest or automatically delineating the region of interest“). Im Fall manuell erzeugter Konturlinien können die weiteren Schritte einschließlich der Einpassung der Konturlinien in die Repräsentation automatisch erfolgen (Sp. 7 Z. 34 bis 42 „Given the contours, the present invention is completely automatic“). Für den Fachmann bot es sich als eine naheliegende, gleichwertige Alternative an, die Konturlinien zunächst automatisch zu generieren und ein Eingreifen des Benutzers (mit Anpassung der Konturen) während der Einpassung der Repräsentation zuzulassen (semi-automatisch) - *restlicher Teil des Merkmals e) in Verbindung mit Merkmal c)*.

Das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hauptantrag war somit für den Fachmann durch die Druckschrift D1 nahegelegt.

In der Druckschrift D1 ist zusätzlich zu dem oben Erläuterten in Sp. 7 Abs. 1 das Interpolieren von Daten innerhalb von Schnittebenen (zweidimensionalen Bilddatensätzen) ausgewiesen, vgl. insbesondere Sp. 7 Z. 13 „in-plane interpolated image resolution“. Zur Verbesserung der Auflösung auch zwischen Schnittebenen auf weitere, in der dreidimensionalen Repräsentation vorhandene Schnittebenen zu interpolieren, lag dann im Griffbereich des Fachmanns - *Merkmal ee)*.

Auch das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag II war demnach für den Fachmann ausgehend von dem aus der Druckschrift D1 Bekannten naheliegend.

Des Weiteren ist in der Druckschrift D1 ein Ausführungsbeispiel beschrieben, in dem in einem MR-Scanner dreidimensionale Daten erzeugt wurden, und zwar für fünfzehn Herzphasen während eines Herzzyklus (Sp. 7 Abs. 2 „fifteen cardiac phases“). Zudem wurden über retrospektiv EKG-getriggerte Spiralscans CTA-Bilder der Koronararterien aufgenommen, unter Verwendung eines Kontrastmittels; hieraus wurden Bilder einer bestimmten Herzphase („250 msec time window in late diastole“) rekonstruiert (Sp. 7 Abs. 3). In diesem Beispiel wurden in beiden Datensätzen die Konturen manuell eingegeben, der weitere Ablauf erfolgte automatisch (Sp. 7 Abs. 4). Es folgte wie oben beschrieben die Einpassung der Konturen in eine Repräsentation, die Registrierung der Datensätze und die Visualisierung (Sp. 7 Abs. 5 bis Sp. 8 Abs. 1).

Somit wurden mit dem Verfahren der D1 dreidimensionale Bilddaten in zumindest einer bestimmten Herzphase registriert. Die Aufnahme von verschiedene Herzphasen betreffenden MR-Daten („fifteen cardiac phases“, Sp. 7 Z. 14) sowie von retrospektiv EKG-getriggerten CT-Spiralscans (wobei, wie dem Fachmann geläufig war, jeweils Teildaten unterschiedlichen Herzphasen zugeordnet werden können) legte es nahe, mit Hilfe des Verfahrens auch für mehrere unterschiedliche Herzphasen jeweils zugehörige dreidimensionale CT- und MR-Daten zu registrieren und anzuzeigen, um dem Benutzer (Arzt) möglichst viel Information zu bieten. Für die einzelnen, zeitlich getrennten Herzphasen, in denen das Herz durch seine Bewegung unterschiedliche Formen annimmt, müssen dann zwangsläufig unterschiedliche dreidimensionale Repräsentationen vorgehalten werden; diese bilden insgesamt eine vierdimensionale, auch zeitabhängige Informationen umfassende Repräsentation. Als Ergebnis erhält man mehrere, unterschiedlichen Zeiten (Herzphasen) zugeordnete, dreidimensionale, visualisierbare Modelle, die insgesamt ein vierdimensionales, visualisierbares Modell bilden. Hiermit waren auch die *Merkmale a1), b1), d1), e1) und f1)* nahegelegt.

Zudem bot es sich für den Fachmann an, zur Erleichterung für den Benutzer anstelle der manuellen Erzeugung von Konturlinien auch hier eine automatische Erzeugung vorzusehen, wie sie in D1 Sp. 1 Z. 56 bis 64 alternativ angesprochen ist - *Merkmal c*).

Damit war das Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag I ebenfalls für den Fachmann naheliegend.

**2.2** Die Einwände der Anmelderin konnten nicht zu einer anderen Beurteilung führen.

Die Anmelderin bringt vor, in D1 würden zwei Modelle erzeugt, nämlich je eines für CT-Daten und für MR-Daten. Dagegen würden erfindungsgemäß die Bilddatensätze der verschiedenen Modalitäten im Gegensatz zur Lehre von D1 immer nur an eine einzige Repräsentation angepasst unter Erzeugung eines einzigen Modells, was eine speicherplatzsparende Lösung darstelle.

Dem konnte sich der Senat nicht anschließen.

Aus den Anmeldeunterlagen ist nicht ersichtlich, auf welche Weise genau das Einpassen der Konturlinien in die Repräsentation und das Zusammenführen der beiden Bilddatensätze (CT- und MR-Daten) zum Berechnen des Modells erfolgen soll. Es ist nicht ausgeschlossen, dass in Zwischenschritten der Berechnung weitere, temporäre oder permanente Datensätze erzeugt werden, die Speicherplatz beanspruchen (z. B. ebenso wie in D1). Jedenfalls enthält der in D1 Sp. 5 Z. 60 und 61 als „CT model“ bezeichnete Datensatz sowohl Anpassungen an MR-Daten als auch an CT-Daten und kann in Verbindung mit den registrierten Bilddatensätzen als ein „Modell“ im Sinne der vorliegenden Anmeldung angesehen werden; ein Unterschied zur Definition eines „Modells“ in der vorliegenden Anmeldung ist nicht ersichtlich.

**2.3** Nachdem eine erfinderische Tätigkeit nicht vorliegt, kann es dahinstehen, ob die jeweiligen Lehren des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag und nach Hilfsantrag I und II „Programme für Datenverarbeitungsanlagen als solche“ darstellen und somit gemäß § 1 Abs. 3 i. V. m. Abs. 4 PatG von einer Patentierung ausgeschlossen sind.

**3.** Auch die übrigen Patentansprüche des Hauptantrags und der Hilfsanträge I und II sind nicht gewährbar, da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann (BGH in GRUR 1997, 120 „Elektrisches Speicherheizgerät“).

### **Rechtsmittelbelehrung**

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

das beschließende Gericht nicht vorschriftsmäßig besetzt war,

bei dem Beschluss ein Richter mitgewirkt hat, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war,

einem Beteiligten das rechtliche Gehör versagt war,

ein Beteiligter im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten war, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat,

der Beschluss aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen ist, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind, oder

der Beschluss nicht mit Gründen versehen ist.

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

Dr. Morawek

Eder

Dr. Thum-Rung

Dr. Forkel

Fa