



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 3/11

Verkündet am
3. Juni 2014

(Aktenzeichen)

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 11 2005 000 205.5-53

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 3. Juni 2014 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 geht hervor aus einer PCT-Anmeldung (Veröffentlichungsnummer WO 2005/073918 A2), die am 18. Januar 2005 unter Inanspruchnahme der Prioritäten zweier US-Anmeldungen (die früheste vom 26. Januar 2004) eingereicht worden ist. Sie trägt in der deutschen Übersetzung die Bezeichnung

„System und Verfahren zur automatischen Knochenextraktion von einem medizinischen Bild“.

Die Prüfungsstelle für Klasse G06T hat in der Anhörung am 15. September 2010 die Anmeldung zurückgewiesen, da der Patentanspruch 1 mangels Erfindungshöhe seines Gegenstands nicht gewährbar sei.

Gegen diesen Beschluss wendet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Die Beschwerdeführerin beantragt,

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

Patentansprüche 1 bis 10 vom 29. August 2010, eingegangen am 31. August 2010,

noch anzupassende Beschreibung Seiten 1 bis 18 und
6 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 6B, jeweils vom
18. Juli 2006.

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

D1: J.S. Silva, A. Silva, B.S. Santos: „Lung Segmentation Methods in X-
ray CT Images“, Proc. of the SIARP 2000 (5th Iberoamerican Symposium
on Pattern Recognition), Seiten 583 bis 598

D2: M. Fiebich et al: „Automatic Bone Segmentation Technique for CT
Angiographic Studies“, Journal of Computer Assisted Tomography 23 (1),
1999, Seiten 155 bis 161

D3: US 2003/0142857 A1.

Zu den 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 der Gegenstand des Patentanspruchs 1
nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht (§ 1 Abs. 1 in Verbindung mit § 4 Satz 1
PatG).

1. Die Patentanmeldung betrifft ein System und ein Verfahren zum automati-
schen Extrahieren einer Knochenstruktur aus einem medizinischen Bild.

Eine der Patentanmeldung zugrunde liegende Aufgabe ist nicht direkt angegeben.
Gemäß Abs. [0006] der DE 11 2005 000 205 T5 seien die automatischen Bildseg-

mentierungstechniken, die bisher entwickelt worden sind, um Verbindungen zwischen Knochen und Blutgefäßen zu entfernen, für große Datenmengen oder eine Hochgeschwindigkeitsanalyse nicht geeignet. Demgemäß bestehe ein Bedarf nach einer Bildanalysetechnik, die ungewollte Objekte aus medizinischen Bilddaten ohne manuelle Interaktion extrahieren könne und die mit Hochgeschwindigkeit arbeite.

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

1. Verfahren zum automatischen Extrahieren einer Knochenstruktur aus einem medizinischen Bild mit folgenden Schritten:
 - a) Durchführen einer Schwellwertberechnung auf jedem Voxel des medizinischen Bildes in einem Intensitätsbereich der Knochenstruktur, um eine erste Bitmaske zu erzeugen;
 - b) Erodieren der ersten Bitmaske, um Verbindungen zwischen Blutgefäßen und der Knochenstruktur zu entfernen, um eine zweite Bitmaske zu erzeugen, wobei die Verbindungen innerhalb des Intensitätsbereichs liegen;
 - c) Durchführen eines Bereichswachstums innerhalb der zweiten Bitmaske beginnend von einem Anfangspunkt (seed point) durch Anwachsen der Voxel in benachbarte Voxel innerhalb des Intensitätsbereichs, um die Knochenstruktur von unverbundenen Blutgefäßen zu trennen und um eine dritte Bitmaske zu erzeugen;
 - d) Dilatation der dritten Bitmaske, um einen Oberflächenbereich der dritten Bitmaske wiederherzustellen, um eine vierte Bitmaske zu erzeugen; und

- e) Durchführen eines Bereichswachstums innerhalb der vierten Bitmaske beginnend von dem Anfangspunkt durch Anwachsen in benachbarte Voxel innerhalb des Intensitätsbereichs, um eine fünfte Bitmaske zu erzeugen, die die Knochenstruktur darstellt.

Um aus medizinischen Bilddaten, die Knochen und Blutgefäße repräsentieren, die Knochenstruktur zu extrahieren, werden gemäß der Lehre der Anmeldung folgende Schritte durchgeführt:

Zunächst wird auf dem Bild eine Schwellwertoperation ausgeführt, wobei die Bildpunkte, deren Intensitätswerte oberhalb des Schwellwerts liegen, markiert werden (erste Bitmaske, Fig. 3A) – Merkmal a). In dem derart grob segmentierten Bild sind außer Knochen auch andere Gewebebereiche markiert. Durch Erosion wird die Markierung aller Bildpunkte entfernt, die nicht vollständig von markierten Bildpunkten umgeben sind (zweite Bitmaske, Fig. 3B), d. h. es werden die äußeren, an den nicht segmentierten Bereich angrenzenden Punkte entfernt - Merkmal b). Danach erfolgt ausgehend von einem Saatpunkt im Knochenbereich ein Bereichswachstum („region growing“); hierbei werden im Wesentlichen nur die zum Knochen gehörigen Punkte erfasst, außerhalb des Knochens gelegene und nicht mit diesem verbundene markierte Bereiche werden entfernt (dritte Bitmaske) – Merkmal c). Durch Dilatation wird die bisher gefundene Struktur in ihren Randbereichen expandiert (vierte Bitmaske), wobei die im Erosionsschritt verlorenen gegangenen Außenbereiche des Knochens wieder hergestellt werden – Merkmal d). Durch die Dilatation können an den Knochen angrenzende, zur Umgebung gehörende Punkte fälschlicherweise als zum Knochen gehörig markiert werden (Abs. [0044] letzter Satz in DE 11 2005 000 205 T5). Daher wird anschließend ein zweites, von dem Knochen-Saatpunkt ausgehendes Bereichswachstum durchgeführt, wodurch die Markierung nicht zum Knochen gehöriger Randpunkte entfernt wird (fünfte Bitmaske, Fig. 4A, 4B, 5B) – Merkmal e).

Als Fachmann sieht der Senat hier einen Informatiker oder Physiker der Fachrichtung Bildverarbeitung an, der Erfahrung auf dem Gebiet der Segmentierung von (insbesondere medizinischen) Bilddaten besitzt und dem die hierbei üblicherweise eingesetzten Verfahren, etwa morphologische Operationen wie Erosion und Dilatation und ebenso Regionenwachstumsverfahren (englisch „region growing“) in ihrem Ablauf und ihrer Wirkungsweise geläufig sind.

2. Das Verfahren des Patentanspruchs 1 ist nicht patentfähig, da es nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht.

2.1. Als im Stand der Technik besonders relevant sieht der Senat die Druckschrift D3 an.

D3 beschreibt ein Verfahren zur schnellen und genauen Segmentierung von medizinischen Bildern (Abs. [0004], [0005]). Aus mittels Magnetresonanz gewonnenen Bilddatensätzen (Wertepaare dualer Echo-Bilder) sollen bestimmte Strukturen (Hirnflüssigkeit CSF, Gehirn, oder eine dieses umgebende Gesichtsstruktur) extrahiert werden. Fig. 2 zeigt den Verfahrensablauf: Für eine zu extrahierende Struktur wird zunächst über eine Abfolge verschiedener Operationen (Medianfilter, Maximum-Intensity-Projektion MIP der beiden Echobilder, Histogrammerstellung und -auswertung; Fig. 2 Schritte 220 bis 320, Fig. 3 bis 6 mit Beschreibung) ein kreisringsegmentförmiger Wertebereich für die Bilddatenpaare bestimmt („annulus region for tissue cluster (T2 window)“, Schritt 320). Anhand dieses durch mehrere Parameter beschriebenen Wertebereichs (Abs. [0033] „four parameters“; Fig. 8, 10, 12) wird eine grobe Segmentierung durchgeführt (Abs. [0034]). Zur feineren Segmentierung kann hierauf eine Kombination der Verfahrensschritte Erosion, Regionenwachstum ausgehend von einem Saatpunkt in der Mitte der zu extrahierenden Struktur, sowie Dilatation (Schritte 330, 340, 350) angewendet werden. Dadurch werden falsch klassifizierte Voxel entfernt, die ähnliche Werte wie die gesuchte Struktur aufweisen, sich jedoch außerhalb der gesuchten Struktur befin-

den (im Fall des zu segmentierenden Gehirns typischerweise im unteren Gesichtsbereich), vgl. Abs. [0035].

2.2. Das Verfahren des Anspruchs 1 war angesichts des Standes der Technik und im Lichte seines Fachwissens für den Fachmann naheliegend.

Welches technische Problem durch eine Erfindung gelöst wird, ist objektiv danach zu bestimmen, was die Erfindung tatsächlich leistet (BGH GRUR 2005, 141 – Anbieten interaktiver Hilfe).

Die dem Patentanspruch 1 zugrunde liegende Lehre leistet es, aus medizinischen Bilddaten, die eine Knochenstruktur und Blutgefäße darstellen, welche die Knochenstruktur zumindest teilweise eng umgeben können, die Knochenstruktur auf relativ einfache und schnelle Weise zu extrahieren und sie dabei von den umgebenden Blutgefäßen im Wesentlichen vollständig zu trennen, und löst somit eine entsprechende Aufgabe. Die medizinischen Bilddaten, welche dem Fachmann von seinen Auftraggebern vorgegeben sind, sind hierbei der Aufgabe bzw. dem Problem selbst, nicht der Problemlösung zuzurechnen, vgl. BGH GRUR 2010, 44 - Dreinahtfolienschlauchbeutel.

Ein Fachmann, der vor die Aufgabe gestellt wird, in vorgegebenen medizinischen Bilddaten bestimmte Strukturen zu extrahieren bzw. zu segmentieren, und der hierfür ein einfaches und schnelles, aber dennoch genaues Verfahren entwickeln will, sieht sich zu diesem Zweck im Segmentierungsverfahren betreffenden Stand der Technik um. Als Ausgangspunkt wählt er ein ihm prinzipiell geeignet erscheinendes Verfahren aus, das er entsprechend seinen vorgegebenen Bilddaten anpasst bzw. abwandelt.

Im vorliegenden Fall, in welchem eine gesuchte Struktur (hier: Knochen) von einer umgebenden, teilweise ähnliche Werte aufweisenden Struktur (hier: Blutgefäße) getrennt werden soll, bot sich als möglicher Ausgangspunkt das Verfahren der D3 an, welches ebenfalls eine solche Trennung beinhaltet; diese Trennung erfolgt durch eine Grobsegmentierung der Bilddaten anhand eines ermittelten Wertebe-

reichs und eine anschließende Feinsegmentierung durch Anwenden der Schritte Erosion, Regionenwachstum (wie der Fachmann mitlas, innerhalb des bei der Erosion gefundenen Bereichs) und Dilatation.

In D3, in welcher anhand von Wertepaaren mehrere Arten von gesuchten Strukturen voneinander und von einem Hintergrundbereich getrennt werden sollen, wird zur Grobsegmentierung einer Struktur ein Wertebereich für die Wertepaare der Struktur verwendet, der als Kreisringsegment in einer Polarkoordinatendarstellung in Radius und Winkel begrenzt ist (Fig. 8, 10, 12). Wie der Fachmann ohne Weiteres erkannte, können mehrere Schwellwerte aus dem Rand eines solchen Wertebzw. Intensitätsbereichs zur Abtrennung der zugehörigen Struktur eingesetzt werden. Bereits damit ist *Merkmal a) teilweise* erfüllt. Im Übrigen wandelte der Fachmann dieses Grobsegmentierungsverfahren abhängig von den vorgegebenen Bilddaten auch ab. War etwa in Bilddaten mit nur einem Intensitätswert pro Voxel lediglich eine einzige, relativ hohe Werte aufweisende Struktur (Knochen) von allem Übrigen zu trennen, so bot sich eine einzige Schwellwertoperation zur Einteilung in zwei Wertebereiche (Knochen / Sonstiges) an; dann ist ebenfalls *Merkmal a) teilweise* erfüllt.

Aus D3 Abs. [0035] ergaben sich die weiteren Schritte Erosion (welche den vorher grob segmentierten Strukturbereich „schrumpft“ und dadurch schmale Verbindungen zu umgebenden Bereichen trennt sowie kleine isolierte Bereiche entfernt), Regionenwachstum innerhalb des nach der Erosion vorliegenden Strukturbereichs (welches ausgehend von einem Voxel im Inneren der bisher gefundenen Struktur unter Berücksichtigung lokaler Intensitätswerte einen verbundenen Strukturbereich extrahiert und dadurch isolierte, auch größere äußere Bereiche entfernt) und Dilatation (welche den bisher gefundenen, als gesuchte Struktur klassifizierten Bereich um einen gewissen Abstand nach außen erweitert und dadurch die im Erosionsschritt verlorengegangenen Randbereiche der Struktur im Wesentlichen wiederherstellt; die Abfolge Erosion und Dilatation bewirkt zudem eine gewisse Glättung des Strukturrandes) - *teilweise Merkmale b), c) und d)*.

Für den mit der Entwicklung eines Segmentierungsverfahrens befassten Fachmann lag es im Bereich routinemäßigen Handelns, sein Verfahren anhand mehrerer Bilddatensätze zu testen. Stellte er hierbei fest, dass durch die bisherigen Verfahrensschritte Blutgefäße zwar zum großen Teil entfernt werden, jedoch einige an den Knochen angrenzende Bereiche fälschlicherweise als Knochen klassifiziert werden (was offensichtlich auf die Dilatation zurückzuführen ist, welche den in den vorherigen Schritten gefundenen Knochenbereich ohne Rücksicht auf Intensitätsabstufungen nach außen erweitert, und was der Fachmann zudem beim schrittweisen Testen des Verfahrens erkennen konnte), so trachtete er danach, auch diese lokal auftretenden Bereiche zu entfernen. Hierfür bot sich als eine einfache Möglichkeit ein nochmaliges Bereichswachstum an, wie es bereits in einem vorherigen Schritt zum Entfernen falsch klassifizierter Bereiche verwendet wurde (dort nur innerhalb des vorher erodierten Knochenbereichs). Da hierbei dieselbe Knochenstruktur wie im vorherigen Bereichswachstumsschritt einem Bereichswachstum unterzogen wird, bot es sich an, von demselben, im Inneren dieser Struktur gelegenen Saatpunkt auszugehen - *teilweise Merkmal e*).

Die Verwendung von Bitmasken zur Markierung der in den einzelnen Segmentierungsschritten gefundenen Bereiche war hierbei für den Fachmann selbstverständlich - *restlicher Teil der Merkmale a), b), c), d), e*).

Nach alledem beruht das Verfahren des Anspruchs 1 nicht auf erfinderischer Tätigkeit.

2.3. Das Vorbringen der Anmelderin konnte nicht zu einer anderen Beurteilung führen.

Die Anmelderin sieht insbesondere im letzten Verfahrensschritt (zweites Bereichswachstum, ausgehend vom selben Saatpunkt) eine erfinderische Tätigkeit gegeben. Für den Fachmann habe keine Veranlassung für einen solchen weiteren Schritt bestanden. Im Stand der Technik sei kein Hinweis auf einen weiteren

Bereichswachstumsschritt nach der Dilatation zu erkennen. Dieser Schritt sei nicht isoliert zu betrachten, sondern vielmehr im technischen Zusammenhang mit den übrigen Verfahrensschritten. Hierzu weist sie auf die BGH-Entscheidungen „Papiermaschinengewebe“ (GRUR 2007, 1055) und „Einteilige Öse“ (GRUR 2010, 407) hin.

Dieser Argumentation war nicht zu folgen.

Wie der Bundesgerichtshof in der Entscheidung „Installiereinrichtung II“ (GRUR 2012, 378; Leitsatz und Kap. II.4) unter Bezugnahme auf die Entscheidungen „Betrieb einer Sicherheitseinrichtung“ (GRUR 2009, 746) und „Einteilige Öse“ (a. a. O.) ausgeführt hat, ist es für die Beurteilung einer Erfindung als nahe-
liegend erforderlich, dass der Fachmann Grund hatte, den Weg der Erfindung zu beschreiten. Dazu bedarf es in der Regel über die Erkennbarkeit des technischen Problems hinausreichender Anstöße, Anregungen, Hinweise oder sonstiger Anlässe. Dabei lässt sich keine allgemeine, vom jeweiligen Streitfall losgelöste Aussage darüber treffen, in welchem Umfang und mit welcher Konkretisierung der Fachmann Anregungen im Stand der Technik benötigt, um eine bekannte Lösung in bestimmter Weise weiterzuentwickeln. Es handelt sich vielmehr um eine Frage des Einzelfalls, deren Beantwortung eine Gesamtbetrachtung aller maßgeblichen Sachverhaltselemente erfordert. Dabei sind nicht etwa nur ausdrückliche Hinweise an den Fachmann beachtlich. Vielmehr können Eigenarten des in Rede stehenden technischen Fachgebiets, insbesondere Ausbildungsgang und Ausbildungsstand der auf diesem Gebiet tätigen Fachleute zum Prioritätszeitpunkt und die auf dem technischen Fachgebiet übliche Vorgehensweise von Fachleuten bei der Entwicklung von Neuerungen ebenso eine Rolle spielen wie technische Bedürfnisse, die sich aus der Konstruktion oder der Anwendung des in Rede stehenden Gegenstands ergeben, nicht-technische Vorgaben, die geeignet sind, die Überlegungen des Fachmanns in eine bestimmte Richtung zu lenken, und umgekehrt Gesichtspunkte, die dem Fachmann Veranlassung geben könnten, die technische Entwicklung in eine andere, von der Erfindung wegweisende Richtung voranzutreiben.

Diese Ausführungen hat der Bundesgerichtshof in der jüngeren Entscheidung „Farbversorgungssystem“ (X ZR 139/10 vom 11.03.2014) nochmals bekräftigt.

Wie oben erläutert, konnte der Fachmann im vorliegenden Fall im Rahmen seiner üblichen Vorgehensweise bei der Entwicklung eines für vorgegebene Bilddaten geeigneten Segmentierungsverfahrens (Wahl eines geeignet erscheinenden Ausgangsverfahrens und dessen Anpassung/Abwandlung entsprechend den vorgegebenen Bilddaten) zum Verfahren des Anspruchs 1 gelangen. Eine explizite Anregung im Stand der Technik, insbesondere für den auf die Dilatation folgenden zweiten Bereichswachstumsschritt, war in diesem Fall nicht erforderlich.

Auch war zum Auffinden der anmeldungsgemäßen Lösung nicht notwendig, dass der Fachmann von bisher beschrittenen Wegen abwich, etwa einen Wechsel des Blickwinkels vornahm, was für das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit sprechen könnte, vgl. die BGH-Entscheidung „Betrieb einer Sicherheitseinrichtung“ (a. a. O.).

Der oben dargelegten Beurteilung wurde der gesamte Anspruch 1 im technischen Zusammenhang aller seiner Merkmale zugrunde gelegt, so dass auch die diesbezüglichen Anforderungen gemäß der BGH-Entscheidung „Papiermaschinengebe“ (a. a. O.) erfüllt sind.

Der Anspruch 1 ist somit nicht gewährbar.

3. Auch die übrigen Patentansprüche 2 bis 10 sind nicht gewährbar, da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann (BGH 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

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.

Dr. Morawek

Eder

Dr. Thum-Rung

Dr. Forkel

Fa