



BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 74/07

(Aktenzeichen)

Verkündet am
10. Januar 2012

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2005 011 125.4-53

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 10. Januar 2012 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Fritsch, der Richterin Eder, des Richters Dipl.-Ing. Baumgardt und des Richters Dipl.-Phys. Dr. Forkel

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Rückzahlung der Beschwerdegebühr wird angeordnet.

Gründe

I.

Die vorliegende Patentanmeldung wurde am 10. März 2005 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht. Sie trägt die Bezeichnung:

„Verfahren und Vorrichtung zur inkrementellen Berechnung des General Linear Model bei zeitweiser Korrelation der Modellfunktionen“.

Die Anmeldung wurde von der Prüfungsstelle für Klasse G 06 F des Deutschen Patent- und Markenamtes mit der Begründung zurückgewiesen, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 unter das Patentierungsverbot des § 1 PatG falle; denn er werde von einem universell anwendbaren Verfahren geprägt, was auch daraus ersichtlich sei, dass ein Bezug auf eine konkrete Aufgabenstellung fehle. Der beanspruchte Gegenstand stelle einen Algorithmus und somit eine mathematische Methode als solche dar.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet. Sie trägt vor, dass unter Berücksichtigung der Entscheidung „Webseitenanzeige“ des Bundesgerichtshofs anzuerkennen sei, dass die zum Patent angemeldeten Gegenstände auf dem Gebiet der Technik lägen. Dies ergebe sich bereits aus der Tatsache, dass sie der Verarbeitung von Messdaten in einer Magnetresonanzanlage dienten.

Die beanspruchten Gegenstände unterfielen auch keinem der Ausschlussstatbestände gemäß § 1 Abs. 3 i. V. m. Abs. 4 PatG, da sie Anweisungen enthielten, die der Lösung eines technischen Problems mit technischen Mitteln dienen.

Die technische Problemstellung sei darin zu sehen, dass bereits während der Messung einer Magnetresonanztomographie Zwischenergebnisse berechnet und ausgewertet werden könnten. Weiterhin führt die Anmelderin aus, dass gemäß der Entscheidung „Dynamische Dokumentengenerierung“ ein technisches Mittel zur Lösung eines technischen Problems dann vorliege, wenn die Lösung gerade darin bestehe, ein Datenverarbeitungsprogramm so auszugestalten, dass es auf die technischen Gegebenheiten der Datenverarbeitungsanlage Rücksicht nimmt (vgl. BGH in BIPMZ 2010, 326 - Dynamische Dokumentengenerierung).

Eine solche Rücksichtnahme sei im vorliegenden Fall durchaus gegeben, da zu Datensätzen unterschiedlicher Länge, d. h. zu Datensätzen, die unterschiedlichen Zeiten entsprechen, orthogonale Modellfunktionen bestimmt und ausgegeben werden können.

Darüberhinaus sei anzuerkennen, dass die beanspruchten Gegenstände nicht nur neu seien sondern auch auf erfinderischer Tätigkeit beruhen würden. Insbesondere sei es für den Fachmann nicht naheliegend, bei den statistischen Berechnungen – wie in der Anmeldung vorgeschlagen - die Beiträge nicht-orthogonaler Modellfunktionen einfach auszublenden.

Die Anmelderin stellt den Antrag,

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

gemäß Hauptantrag mit Patentansprüchen 1 – 11 vom 19. April 2006,

noch anzupassender Beschreibung Seiten 1 – 21 und
3 Blatt Zeichnungen mit 3 Figuren, jeweils vom Anmeldetag,

gemäß 1. Hilfsantrag mit
Patentansprüchen 1 – 10,
überreicht in der mündlichen Verhandlung,
im Übrigen wie Hauptantrag,

gemäß 2. Hilfsantrag mit
Patentansprüchen 1 – 9,
überreicht in der mündlichen Verhandlung,
im Übrigen wie Hauptantrag.

Ferner regt sie die Rückzahlung der Beschwerdegebühr an und begründet dies damit, dass die Prüfungsstelle die von der Anmelderin im Prüfungsverfahren genannten Gründe nicht ausreichend gewürdigt habe. Der Anspruch auf rechtliches Gehör sei verletzt worden, da die Prüfungsstelle trotz hilfsweiser Beantragung einer Anhörung überraschend einen Zurückweisungsbeschluss getroffen habe, ohne eine Möglichkeit zur weiteren Stellungnahme zu eröffnen.

Der geltende Patentanspruch 1 vom 19. April 2006 gemäß **Hauptantrag**, hier mit einer möglichen Gliederung versehen, lautet:

(A) „Verfahren zur Verarbeitung von Messdaten der funktionalen Magnetresonanztomographie, die sich aus mehreren Datensätzen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Stichproben zusammensetzen, bei dem für jede im Datensatz enthaltene unabhängige Stichprobe eine Abhängigkeit von einer Ordnungsgröße mit der Abhängigkeit in einer Modell-Matrix G enthaltener Modellfunktionen von der Ordnungsgröße unter Einsatz des General Linear Model verglichen wird, um das

Auftreten bestimmter Charakteristika in der Abhängigkeit der Stichprobe von der Ordnungsgröße zu überprüfen,

- (B)** wobei für den Vergleich erforderliche Berechnungen aus den Daten x in einer vorgegebenen Reihenfolge der Datensätze während einer Messung jeweils für alle relevanten Daten x eines Datensatzes durchgeführt und als Zwischenergebnisse gespeichert werden, indem die Zwischenergebnisse des jeweils unmittelbar vorangehenden Datensatzes mit den neuen Berechnungen aktualisiert werden, so dass während der Messung jederzeit ein Zwischenergebnis und nach dem zumindest einmaligen Durchlaufen aller Datensätze ein Endergebnis vorliegt, aus dem eine Aussage über das Auftreten der Charakteristika in der Abhängigkeit der Stichprobe von der Ordnungsgröße abgeleitet werden kann, dadurch gekennzeichnet,
- (C)** dass jeweils vor den Berechnungen für die Daten x eines Datensatzes überprüft wird, ob die in der Modell-Matrix G enthaltenen Modellfunktionen in einem durch den Datensatz repräsentierten Abschnitt der Abhängigkeit von der Ordnungsgröße für die Berechnungen in einem ausreichendem Maß orthogonale Anteile aufweisen, und bei einem zu hohen Grad an Parallelität eine oder mehrere die Orthogonalität störende Modellfunktionen der Modell-Matrix G bei den Berechnungen für diesen Datensatz in einem vorgebbaren Maß ausgeblendet werden, um das ausreichende Maß orthogonaler Anteile zu erreichen.“

Zu den Unteransprüchen 2 bis 10 und zum nebengeordneten Patentanspruch 11 wird auf die Akte verwiesen.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag I**, hier mit einer soweit möglich entsprechenden Gliederung versehen, lautet:

- (a) „Magnetresonanztomographieanlage mit einer Vorrichtung zur Verarbeitung von Messdaten der funktionalen Magnetresonanztomographie, die sich aus mehreren Datensätzen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Stichproben zusammensetzen, mit zumindest einem Rechenprozessor zur Durchführung von Berechnungen, einem Massenspeicher zur Speicherung der gesamten Daten und einem Arbeitsspeicher zur Aufnahme zumindest eines Datensatzes sowie von Zwischenergebnissen der Berechnungen,
- (b) wobei die Vorrichtung so ausgebildet ist, dass sie für jede im Datensatz enthaltene unabhängige Stichprobe eine Abhängigkeit von einer Ordnungsgröße mit der Abhängigkeit in einer Modell-Matrix G enthaltener Modellfunktionen von der Ordnungsgröße unter Einsatz des General Linear Model vergleicht, um das Auftreten bestimmter Charakteristika in der Abhängigkeit der Stichprobe von der Ordnungsgröße zu überprüfen,
- (c) wobei sie für den Vergleich erforderliche Berechnungen aus den Daten x in einer vorgegebenen Reihenfolge der Datensätze während einer Messung jeweils für alle relevanten Daten x eines Datensatzes durchführt und als Zwischenergebnisse speichert, indem sie die Zwischenergebnisse des jeweils unmittelbar vorangehenden Datensatzes mit den neuen Berechnungen aktualisiert, so dass während der Messung jederzeit ein Zwischenergebnis und nach dem zumindest einmaligen Durchlaufen aller Datensätze ein End-

ergebnis vorliegt, aus dem eine Aussage über das Auftreten der Charakteristika in der Abhängigkeit der Stichprobe von der Ordnungsgröße abgeleitet werden kann, und

- (d) wobei sie jeweils vor den Berechnungen für die Daten x eines Datensatzes überprüft, ob die in der Modell-Matrix G enthaltenen Modellfunktionen in einem durch den Datensatz repräsentierten Abschnitt der Abhängigkeit von der Ordnungsgröße für die Berechnungen in einem ausreichendem Maß orthogonale Anteile aufweisen, und bei einem zu hohen Grad an Parallelität eine oder mehrere die Orthogonalität störende Modellfunktionen der Modell-Matrix G bei den Berechnungen für diesen Datensatz in einem vorgebbaren Maß ausblendet, um das ausreichende Maß orthogonaler Anteile zu erreichen.“

Zu den Unteransprüchen 2 bis 10 wird auf die Akte verwiesen.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß **Hilfsantrag II**, hier ebenfalls mit einer möglichst entsprechenden Gliederung versehen, lautet:

- (a) „Magnetresonanzanlage mit einer Vorrichtung zur Verarbeitung von Messdaten der funktionalen Magnetresonanztomographie, die sich aus mehreren Datensätzen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Stichproben zusammensetzen, mit zumindest einem Rechenprozessor zur Durchführung von Berechnungen, einem Massenspeicher zur Speicherung der gesamten Daten und einem Arbeitsspeicher zur Aufnahme zumindest eines Datensatzes sowie von Zwischenergebnissen der Berechnungen,

- (b)** wobei die Vorrichtung so ausgebildet ist, dass sie für jede im Datensatz enthaltene unabhängige Stichprobe eine Abhängigkeit von einer Ordnungsgröße mit der Abhängigkeit in einer Modell-Matrix G enthaltener Modellfunktionen von der Ordnungsgröße unter Einsatz des General Linear Model vergleicht, um das Auftreten bestimmter Charakteristika in der Abhängigkeit der Stichprobe von der Ordnungsgröße zu überprüfen,
- (c)** wobei sie für den Vergleich erforderliche Berechnungen aus den Daten x in einer vorgegebenen Reihenfolge der Datensätze während einer Messung jeweils für alle relevanten Daten x eines Datensatzes durchführt und als Zwischenergebnisse speichert, indem sie die Zwischenergebnisse des jeweils unmittelbar vorangehenden Datensatzes mit den neuen Berechnungen aktualisiert, so dass während der Messung jederzeit ein Zwischenergebnis und nach dem zumindest einmaligen Durchlaufen aller Datensätze ein Endergebnis vorliegt, aus dem eine Aussage über das Auftreten der Charakteristika in der Abhängigkeit der Stichprobe von der Ordnungsgröße abgeleitet werden kann,
- (d)** wobei sie jeweils vor den Berechnungen für die Daten x eines Datensatzes überprüft, ob die in der Modell-Matrix G enthaltenen Modellfunktionen in einem durch den Datensatz repräsentierten Abschnitt der Abhängigkeit von der Ordnungsgröße für die Berechnungen in einem ausreichendem Maß orthogonale Anteile aufweisen, und bei einem zu hohen Grad an Parallelität eine oder mehrere die Orthogonalität störende Modellfunktionen der Modell-Matrix G bei den Berechnungen für diesen Datensatz in einem vorgebbaren Maß

ausblendet, um das ausreichende Maß orthogonaler Anteile zu erreichen, und

- (e) wobei sie das vorgebbare Maß der Ausblendung der ein oder mehreren störenden Modellfunktionen jeweils als Funktion des Maßes orthogonaler Anteile der störenden Modellfunktion mit einer anderen Modellfunktion, mit der sie den höchsten Grad an Parallelität aufweist, wählt, so dass eine weiche Ausblendung erreicht wird.“

Zu den Unteransprüchen 2 bis 9 wird auf die Akte verwiesen.

Der Anmeldung soll die **Aufgabe** zugrunde liegen, ein Verfahren zur Verarbeitung von Messdaten der funktionalen Magnetresonanz-Tomographie anzugeben, bei dem während der Messung mit geringem Rechenaufwand und geringem Speicherbedarf zuverlässig Zwischenergebnisse erhalten und dargestellt werden können (siehe Beschwerdebeurteilung Seite 3, letzter Absatz).

II.

Die Beschwerde wurde rechtzeitig eingelegt und ist auch sonst zulässig. Sie hat jedoch keinen Erfolg, weil der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag keine technischen Mittel zur Problemlösung einsetzt und deshalb als „Programm für Datenverarbeitungsanlagen als solches“ vom Patentschutz ausgeschlossen ist (§ 1 Abs. 3 i. V. m. Abs. 4 PatG; vgl. BGH, a. a. O. - Dynamische Dokumentengenerierung; BGH in GRUR 2011, 610 – Webseitenanzeige) und weil der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach den beiden Hilfsanträgen bei Berücksichtigung nur derjenigen Anweisungen, die die Lösung eines technischen Problems mit technischen Mitteln bestimmen oder zumindest beeinflussen (vgl.

BGH GRUR 2011, 125 – Wiedergabe topografischer Informationen), nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (§ 4 PatG).

1. Die vorliegende Patentanmeldung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur inkrementellen Berechnung des General Linear Model bei zeitweiser Korrelation der Modellfunktionen.

Die Hauptanwendung des beschriebenen Verfahrens liegt in der Verarbeitung von Messdaten, die sich aus mehreren, durch zeitlich aufeinander folgende Messungen entstandenen Datensätzen mit einer Vielzahl unabhängiger Stichproben zusammensetzen. Die funktionale Bildgebung stellt eine mögliche Anwendung eines solchen Verfahrens dar. So wird bei der funktionalen Magnetresonanztomographie ein Objektvolumen, z. B. das menschliche Gehirn, in geringen zeitlichen Abständen mehrfach dreidimensional abgetastet und aus den Rohdaten per Fouriertransformation die gewünschte Bildinformation in Volumenelementen (Voxeln) rekonstruiert. Jedem Volumenelement ist hierbei ein entsprechender Messwert zugeordnet.

Die gesamte Messung besteht aus einer Reihe von Volumendatensätzen, welche die Messdaten der zeitlich aufeinander folgenden Einzelmessungen enthalten. Ein Volumendatensatz umfasst dabei die die zu einem bestimmten Zeitpunkt erfassten Messdaten der einzelnen Volumenelemente des gesamten Objektvolumens. Für die Erkennung von neuronalen Aktivierungszuständen eines vermessenen Gehirns werden die aus den zeitlich abfolgenden Messwerten jedes Volumenelements resultierenden Signalverläufe mit einer oder mehreren Modellfunktionen verglichen, um den Grad einer Übereinstimmung feststellen zu können.

Mit Hilfe des General Linear Models, eines linearen statistischen Modells, kann dieser Vergleich besonders speicherplatzsparend durchgeführt werden. Dementsprechend wird eine Modell-Matrix mit einer oder mehreren Modellfunktionen erstellt, aus der in Verbindung mit den Messdaten jedes Volumenelements eine t-

Statistik ermittelt werden kann, welche den Grad einer Übereinstimmung mit den Modellfunktionen der Modell-Matrix wiedergibt.

Die Verwendung des General Linear Models bringt den Vorteil mit sich, dass nach Durchlaufen jedes Datensatzes mit den dabei durchgeführten Berechnungen ein Zwischenergebnis abgespeichert wird, das beim Durchlaufen des unmittelbar darauffolgenden Volumendatensatzes durch die neuen Berechnungen aufgrund der neuen Messdaten aktualisiert und als Zwischenergebnis des neuen Volumendatensatzes abgespeichert wird. Durch die volumenweise Aktualisierung der Zwischenergebnisse bzw. deren inkrementelles Update wird es möglich, jederzeit ein Resultat zu erhalten, aus dem eine t-Statistik bestimmt werden kann.

Im Gegensatz zu den bekannten Auswerteverfahren ist es jetzt nicht mehr erforderlich, die gesamten Messdaten mit allen Volumendatensätzen der Messungen in den Arbeitsspeicher des Datenverarbeitungssystems zu laden, sondern es reicht vielmehr aus, die Messdaten eines einzelnen Volumendatensatzes zu verarbeiten. Aus diesem Grunde kann das beschriebene Verfahren speicherplatzsparend und schnell durchgeführt werden, da bei der Berechnung immer nur auf kleine Datenbereiche zugegriffen werden muss.

Weiterhin ist der für eine Verarbeitung erforderliche Speicherbedarf beim vorliegenden Verfahren nicht mehr von der Anzahl der Messungen, sondern nur noch von der Größe des Objektvolumens abhängig. Alle Berechnungen könnten während der Messung durchgeführt werden, weswegen auch Echtzeitanwendungen sowie die Anzeige eines immer aktuellen Zwischenergebnisses ermöglicht werden.

Die Anmeldung greift das Problem auf, dass die für die funktionale Magnetresonanztomographie angewandten Modellfunktionen, mit deren Hilfe bestimmte Charakteristika im gemessenen zeitlichen Verlauf erkannt werden können, in der Regel nur über den gesamten zeitlichen Verlauf der Messung betrachtet aus-

reichend orthogonale Anteile aufweisen. Beim angewandten General Linear Model bzw. beim inkrementellen Update-Verfahren, in dem die Berechnungen Datensatz für Datensatz durchgeführt werden sollen, können diese Modellfunktionen aber für einzelne Datensätze entsprechend einem Zeitabschnitt aus der Messung fast kollinear, also linear abhängig sein. In einem solchen Fall liefern die Berechnungen keine numerisch stabilen Resultate mehr.

Zur Lösung dieses Problems schlägt die Anmeldung vor, in einem durch den jeweiligen Datensatz repräsentierten Zeitabschnitt zu prüfen, ob die in der Modellmatrix enthaltenen Modellfunktionen ausreichend orthogonale Anteile aufweisen, und bei einem zu hohen Grad an Linearität gerade diejenigen Modellfunktionen der Modellmatrix einfach auszublenden, welche die Orthogonalität beeinträchtigen.

Das Verfahren wird auf einem (üblichen) Rechner bzw. Netzwerk durchgeführt; es ist keine an das Verfahren angepasste spezielle Rechnerarchitektur ausgewiesen.

Als **Fachmann**, der mit der Aufgabe betraut wird, ein Auswerteverfahren in der Magnetresonanztomographie zu verbessern, ist ein Physiker mit Hochschulabschluss anzusehen, welcher über eine mehrjährige Berufserfahrung im Bereich der Magnetresonanztomographie mit Schwerpunkt Programmiertechnik verfügt und Kenntnisse in der Anwendung von Algorithmen auf dem Gebiet der funktionalen Bildgebungsverfahren besitzt.

2. Die Anwendung des General Linear Models im Bereich der funktionalen Magnetresonanztomographie und die damit verbundenen Vorzüge sind bereits in dem von der Anmelderin selbst genannten Stand der Technik

ausführlich dargestellt (siehe **D2** insbesondere Absätze [0013]-[0015], [0038]-[0040]).

Insbesondere offenbart die **D2** eine Magnetresonanztomographieanlage für Berechnungen nach dem General Linear Model (Seite 9, siehe dortige Patentansprüche 10 und 11). Demgemäß beinhaltet die Anlage eine Vorrichtung zur Verarbeitung von Messdaten der funktionalen Magnetresonanztomographie, wobei sich die Messdaten aus mehreren Datensätzen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Stichproben zusammensetzen; die Magnetresonanztomographieanlage der **D2** verfügt zumindest über einen Rechenprozessor zur Durchführung von Berechnungen, einen Massenspeicher zur Speicherung der gesamten Daten und einen Arbeitsspeicher zur Aufnahme zumindest eines Datensatzes sowie von Zwischenergebnissen der Berechnungen (Hilfsanträge I+II, Merkmal **(a)**).

In der Magnetresonanztomographieanlage der **D2** wird die statistische Methode des General Linear Models zusammen mit Modellfunktionen angewandt, um das Auftreten bestimmter Muster in den Datensätzen bzw. Stichproben zu erkennen (Absätze [0013], [0026]-[0032] - Hilfsanträge I+II, Merkmal **(b)**). Um bereits Zwischenergebnisse während einer Gesamtmessung der Magnetresonanztomographie zu erzielen, führt die Magnetresonanztomographieanlage der **D2** noch ein inkrementelles Updateverfahren für die auszuwertenden Datensätze i. S. d. Anmeldung aus (Absätze [0039]-[0040] – Hilfsanträge I+II, Merkmal **(c)**).

3. Zum Hauptantrag

Dem Hauptantrag konnte nicht gefolgt werden, da der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 als „Programm für Datenverarbeitungsanlagen als solches“ gemäß § 1 Abs. 3 Nr. 3 i. V. m. Abs. 4 PatG vom Patentschutz ausgeschlossen ist und daher nicht patentfähig ist.

3.1 Der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ist auf ein „Verfahren zur Verarbeitung von Messdaten der funktionalen Magnetresonanztomographie“ gerichtet. Dazu beschreiben die Verfahrensschritte **(A)** und **(B)** den Vergleich der Stichproben eines Datensatzes mit den in der Modell-Matrix enthaltenen Modellfunktionen unter Verwendung des General Linear Models und die Anwendung eines inkrementellen Updateverfahrens zur Erlangung von Zwischenergebnissen während der Gesamtmessung. Hierbei werden die Daten des jeweils vorangehenden Datensatzes einer Einzelmessung mit neuen Berechnungen aktualisiert, so dass schon während der Gesamtmessung jederzeit ein Zwischenergebnis vorliegt, aus dem eine Aussage über charakteristische Muster abgeleitet werden kann.

Mit den kennzeichnenden Verfahrensschritten **(C)** des Patentanspruchs 1 werden die Teilmaßnahmen spezifiziert, welche ein Ausblenden nicht-orthogonaler, korrelierender Modellfunktionen aus den Berechnungen während der Gesamtmessung zum Ziel haben.

Dazu wird vor den Berechnungen für die Daten eines Datensatzes überprüft, ob die Modellfunktionen in dem jeweils betrachteten Zeitabschnitt (dem Abschnitt der „Ordnungsgröße“) genügend orthogonale Anteile aufweisen, um dann gegebenenfalls nicht-orthogonale Modellfunktionen entweder vollständig oder zumindest teilweise zu unterdrücken.

Die Maßnahmen tragen dabei dem Umstand Rechnung, dass die gewählten Modellfunktionen zwar über den ganzen Zeitraum einer Gesamtmessung orthogonal sind, nicht jedoch notwendigerweise in den Zeitintervallen der Einzelmessungen für die gewünschten Zwischenergebnisse.

Da die Lehre insgesamt die automatisierte Berechnung und Auswertung von Zwischenergebnissen während einer Magnetresonanztomographieaufnahme er-

möglich, ist davon auszugehen, dass die einzelnen Verfahrensschritte als Computerprogramm implementiert sind.

3.2 Gemäß der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs ist „bei Erfindungen mit Bezug zu Geräten und Verfahren (Programmen) der elektronischen Datenverarbeitung zunächst zu klären, ob der Gegenstand der Erfindung zumindest mit einem Teilaspekt auf technischem Gebiet liegt (§ 1 Abs. 1 PatG). Danach ist zu prüfen, ob dieser Gegenstand lediglich ein Programm für Datenverarbeitungsanlagen als solches darstellt und deshalb vom Patentschutz ausgeschlossen ist. Der Ausschlussstatbestand greift nicht ein, wenn diese weitere Prüfung ergibt, dass die Lehre Anweisungen enthält, die der Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln dienen“ (BGH, a. a. O. - Webseitenanzeige).

3.3 Der Gegenstand der Anmeldung liegt schon deshalb zumindest mit einem Teilaspekt auf technischem Gebiet, weil er eine bestimmte Nutzung der Komponenten einer Datenverarbeitungsanlage lehrt und damit eine Anweisung zum technischen Handeln gibt (BGH, a. a. O. - Dynamische Dokumentengenerierung).

3.4 Ausgehend vom obigen Verständnis der Anmeldung löst das beanspruchte Verfahren das objektive Problem, während einer Magnetresonanztomographieaufnahme, welche gewöhnlich auf einer Vielzahl von Einzelscans eines Objektvolumens beruht, Zwischenergebnisse berechnen und auswerten zu können, und zwar selbst dann, wenn die zur Auswertung nötigen Modellfunktionen zeitweise korreliert sind und damit im betrachteten Zeitausschnitt kein vollständiges Orthogonalsystem mehr bilden.

3.5 Es ist schon fraglich, ob es sich bei der Problemstellung, Zwischenergebnisse berechnen und auswerten zu können, um eine technische Problemstellung handelt. Dies kann aber dahingestellt bleiben, weil die Lösung des Problems nicht mit technischen Mitteln erfolgt.

Die Lösung beruht vielmehr darauf, ein lineares statistisches Modell, nämlich das General Linear Model, anzuwenden, einen geeigneten Satz von Modellfunktionen auszuwählen und in den Berechnungen – falls nötig – nicht-orthogonale Funktionen zu vernachlässigen.

Diese Verfahrensschritte erfordern jedoch keine technischen Überlegungen, vielmehr handelt es sich bei den Anweisungen um Maßnahmen aus der Statistik und der linearen Algebra, welche unter Anwendung herkömmlicher Programmier-techniken als Computerprogramm implementiert sind.

Solche mathematischen Maßnahmen können nach der Überzeugung des Senats ebenso wenig als „technisches Mittel“ verstanden werden wie deren Abbildung in ein lauffähiges Computerprogramm innerhalb der Rechnerumgebung eines Magnetresonanztomographen.

3.6 Entgegen dem Vortrag der Anmelderin schlägt die anspruchsgemäße Lehre auch nicht den Einsatz von technischen Mitteln i. S. d. Entscheidung „Webseitenanzeige“ des Bundesgerichtshofs vor.

Danach liegt ein technisches Mittel zur Lösung eines technischen Problems dann vor, „wenn Gerätekomponenten modifiziert oder grundsätzlich abweichend adressiert werden“, d. h. auf grundsätzlich andere Weise als üblich zusammenarbeiten. Weiterhin sieht der Bundesgerichtshof ein technisches Mittel, „wenn der Ablauf eines zur Problemlösung eingesetzten Datenverarbeitungsprogramms durch technische Gegebenheiten außerhalb der Datenverarbeitungsanlage bestimmt wird oder wenn die Lösung eines gerade darin besteht, ein Datenverarbeitungsprogramm so auszugestalten, dass es auf die technischen Gegebenheiten der Datenverarbeitungsanlage Rücksicht nimmt“ (vgl. BGH, a. a. O. – Webseitenanzeige, Absatz [22]).

Dem Patentanspruch 1 lassen sich keine Gerätemodule entnehmen, welche jeweils für sich oder in ihrem Zusammenwirken in technischer Hinsicht besonders ausgebildet sind.

Daneben wird der Ablauf des für die Durchführung des Verfahrens notwendigen Datenverarbeitungsprogramms nicht durch technische Gegebenheiten außerhalb des Computers oder Magnetresonanztomographen bestimmt. So ist der Ablauf des beanspruchten Verfahrens nicht beeinflusst durch real vorhandene Systemkomponenten außerhalb der Magnetresonanzanlage, z. B. über eine Abfrage physikalischer Parameter derselben, sondern er wird im Wesentlichen durch die Wahl der zugrundeliegenden Modellfunktionen und die ermittelten Messwerte festgelegt.

Schließlich ist auch nicht erkennbar, dass das verwendete Datenverarbeitungsprogramm so gestaltet ist, dass es auf die technischen Gegebenheiten der Datenverarbeitungsanlage Rücksicht nimmt. Zwar kann der Argumentation der Anmelderin gefolgt werden, dass durch die beanspruchte Lehre Datensätze bzw. Messwertevektoren unterschiedlicher Länge ausgewertet werden können, was eine Berechnung von Zwischenergebnissen (wie die Bestimmung und Ausgabe orthogonaler Funktionsanteile) zu Zeiten erlaubt, zu denen die Gesamtmessung noch gar nicht beendet ist. Jedoch ist der Verfahrensablauf nicht auf die besonderen Gegebenheiten einer zur Ausführung verwendeten Datenverarbeitungsanlage abgestimmt; der Vorteil des Verfahrens, t-Statistiken bereits während der noch laufenden Messung näherungsweise bestimmen zu können, ist allein die Folge des eingesetzten Rechenverfahrens, welches aber auf jeder herkömmlichen Datenverarbeitungsanlage in gleicher Weise abläuft. Der Verfahrensablauf ist weder auf bestimmte Rechnerarchitekturen noch auf die vorhandenen Rechnerressourcen zugeschnitten.

3.7 Nachdem keine technischen Mittel zur Lösung des objektiven Problems eingesetzt werden, unterfällt das Verfahren nach dem Patentanspruch 1 gemäß

Hauptantrag als „Programm als solches“ dem Ausschlussstatbestand des § 1 Abs. 3 Nr. 3 i. V. m. Abs. 4 PatG und ist deshalb dem Patentschutz nicht zugänglich. Mit dem Patentanspruch 1 fallen zwangsläufig auch die übrigen Patentansprüche, da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann.

4. Zum Hilfsantrag I

Dem Hilfsantrag I konnte nicht gefolgt werden, weil der Gegenstand seines Patentanspruchs 1 sich nur in nicht-technischen Merkmalen vom Stand der Technik unterscheidet und somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

4.1 Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I ist auf eine „Magnetresonanzanlage mit einer Vorrichtung zur Verarbeitung von Messdaten der funktionalen Magnetresonanztomographie“ gerichtet. Dazu beschreiben die Merkmale **(a)** – **(c)** ein mit einem Rechenprozessor sowie mit Massen- und Arbeitsspeicher ausgestattetes technisches System, welches die statistische Methode des General Linear Models durchführt und mit Hilfe eines inkrementellen Updateverfahrens für die auszuwertenden Datensätze Zwischenergebnisse während einer Magnetresonanztomographieaufnahme zur Verfügung stellt.

Das Merkmal **(d)** beschränkt sich allerdings im Wesentlichen darauf, in einem betrachteten Zeitabschnitt – falls nötig - bei den Berechnungen aus Gründen der numerischen Stabilität die Beiträge nicht-orthogonaler Modellfunktionen in einem vorgebbaren Maß auszublenden. Das vorgebbare Maß besteht laut Beschreibung in der Einführung einer Hilfsgröße in die zu lösenden Gleichungssysteme, welche in geeigneter Weise zu den zugehörigen Koeffizientenmatrizen hinzuaddiert wird und damit die Beiträge nicht-orthogonaler Modellfunktionen unterdrückt.

4.2 Das technische System nach den Merkmalen **(a)** – **(c)** ist aber, wie bereits oben unter 2. erläutert, aus der Druckschrift **D2** vorbekannt.

Darüberhinaus ist der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I nur noch auf eine numerische Maßnahme gerichtet, welche zur Lösung von Gleichungssystemen die numerische Stabilität erhalten soll.

Dieser Teilaspekt betrifft ein mathematisches und kein technisches Problem. Wenn die Gleichungssysteme zur Berechnung der Linearkombinationen der Modellfunktionen erst erstellt sind, sind es nur noch mathematische Überlegungen zur Lösbarkeit dieser Systeme, welche den weiteren Verfahrensablauf bestimmen.

Da mit dem verbliebenen Merkmal **(d)** keine Anweisung zur Lösung eines technischen (Teil-)Problems gegeben wird, ist dieses Merkmal bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit nicht zu berücksichtigen (BGH, a. a. O. – Wiedergabe topografischer Informationen).

4.3 Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag I beruht demnach nicht auf erfinderischer Tätigkeit, da seine technischen Merkmale vorbekannt sind und seine auf mathematischen Überlegungen beruhenden Merkmale das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit nicht begründen können. Mit dem Patentanspruch 1 fallen auch die übrigen Patentansprüche, da über einen Antrag nur einheitlich entschieden werden kann.

5. Zum Hilfsantrag II

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag II geht in technischer Hinsicht nicht über die Lehre des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag I hinaus, so dass auch Hilfsantrag II erfolglos bleiben musste.

5.1 Der Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag II unterscheidet sich von Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag I durch das Merkmal **(e)**

- (e) wobei sie das vorgebbare Maß der Ausblendung der ein oder mehreren störenden Modellfunktionen jeweils als Funktion des Maßes orthogonaler Anteile der störenden Modellfunktion mit einer anderen Modellfunktion, mit der sie den höchsten Grad an Parallelität aufweist, wählt, so dass eine weiche Ausblendung erreicht wird“.

Das Merkmal (e) betrifft nichts anderes als die Einführung eines Faktors innerhalb der oben genannten Hilfsgröße, welche zu den Beiträgen störender Modellfunktionen hinzuaddiert wird und ein einstellbares, graduelles Ausblenden der störenden Modellfunktionen bewirkt. Der Faktor kann z. B. eine von Korrelationskoeffizienten abhängige Funktion darstellen.

Die Bestimmung und Berücksichtigung eines solchen Faktors fällt in den Bereich der reinen Mathematik. Ihr liegen keine technischen Überlegungen zugrunde, so dass das Merkmal (e) bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit nicht zu berücksichtigen ist.

5.2 Hilfsantrag II kann deshalb nicht anders als Hilfsantrag I beurteilt werden, weil die darüber hinaus gehende Lehre eine typisch mathematische Maßnahme und keine technische Leistung darstellt, mit der sich eine erfinderische Tätigkeit begründen ließe.

III.

Nachdem keiner der gestellten Anträge Erfolg hatte, war die Beschwerde der Anmelderin gegen den Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle für Klasse G06F des Deutschen Patent- und Markenamtes zurückzuweisen.

IV.

Die Rückzahlung der Beschwerdegebühr entspricht der Billigkeit.

1. Wie der Senat bereits mehrfach ausgeführt hat, stellt schon die Ablehnung eines Antrags auf Anhörung einen Verfahrensfehler dar, wenn rechtfertigende Gründe für die Ablehnung nicht ersichtlich sind.

Im vorliegenden Fall hat sich die Anmelderin mit den von der Prüfungsstelle in dem einzigen Prüfungsbescheid geäußerten Bedenken auseinandergesetzt und hat diese bei der Abfassung neuer Ansprüche berücksichtigt. Sie durfte so damit rechnen, vor einem Zurückweisungsbeschluss gehört zu werden.

Der Auffassung der Prüfungsstelle, durch den genannten Bescheid sei der Anmelderin bereits ausreichend rechtliches Gehör gewährt worden, kann demnach nicht gefolgt werden.

2. Die Prüfungsstelle hat mit der Begründung des Zurückweisungsbeschlusses zudem eine zusätzliche Verletzung des rechtlichen Gehörs der Anmelderin begangen.

Der Grundsatz der Gewährung rechtlichen Gehörs beinhaltet, dass eine Entscheidung nur auf Gründen beruhen darf, zu denen sich der Beteiligte äußern konnte (vgl. auch § 42 Abs. 3 Satz 2 PatG, § 45 Abs. 2 PatG und § 48 Satz 2 PatG).

Die Anmelderin konnte sich im vorliegenden Verfahren aber nicht zu allen Gründen, auf denen der Zurückweisungsbeschluss beruht, äußern. Denn in dem dem Beschluss zugrundeliegenden Anspruchssatz wurde in Patentanspruch 1 ein Merkmal aufgenommen, wonach die Berechnungen in der vorgegebenen Reihenfolge der Datensätze „während einer Messung“ erfolgen, so dass „während der

Messung“ jederzeit ein Zwischenergebnis vorliegt, zu dem die Prüfungsstelle erstmalig im Beschluss pauschal Stellung genommen hat.

Dr. Fritsch

Eder

Baumgardt

Dr. Forkel

Me