



# BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 3/12

Verkündet am  
9. März 2015

---

(Aktenzeichen)

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 10 2006 032 855.8**

...

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) auf die mündliche Verhandlung vom 9. März 2015 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Mayer, den Richter Dipl.-Ing. Gottstein, die Richterin Dorn und den Richter Dipl.-Geophys. Dr. Wollny

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Das Deutsche Patent- und Markenamt - Prüfungsstelle für Klasse G 01 N - hat die am 14.07.2006 eingegangene Patentanmeldung 10 2006 032 855.8 mit der Bezeichnung

„Verfahren zur Untersuchung von Molekülen mittels NMR-Spektroskopie“

durch Beschluss vom 08.11.2011 zurückgewiesen.

Der Zurückweisung lagen die mit Eingabe vom 05.05.2008, beim Deutschen Patent- und Markenamt am 23.05.2008, eingegangenen Patentansprüche 1 bis 22 zu Grunde.

Die Prüfungsstelle war der Meinung, dass sich ausgehend von dem in der Anmeldung genannten Stand der Technik

D1 APPELT, S. et al.: Chemical analysis by ultrahigh-resolution nuclear magnetic resonance in the Earth's magnetic field“. In: Nature Physics, 2006, Vol. 2, S. 105 – 109).

die Angaben im geltenden Anspruch 1 in einer Umschreibung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe erschöpften.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Beschluss der Prüfungsstelle verwiesen.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 08.12.2011 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingegangene Beschwerde.

Der Bevollmächtigte der Anmelderin beantragt in der mündlichen Verhandlung vom 09.03.2015:

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 01 N des Deutschen Patent- und Markenamts vom 08.11.2011 aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

**Patentansprüche:**

Patentanspruch 1, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 09.03.2015

**Beschreibung:**

Beschreibungsseiten 1 bis 23 vom 05.05.2008, beim DPMA eingegangen am 23.05.2008

**Zeichnungen:**

Figuren 1 bis 10 vom 05.05.2008, beim DPMA eingegangen am 23.05.2008.

Der einzige verbliebene Patentanspruch 1 lautet:

- „1. Verfahren zur Untersuchung einer Probe (12) mittels Kernspinresonanzspektroskopie, dadurch gekennzeichnet, dass homonukleare J-Kopplungen in einem Magnetfeld mit einer Feldstärke von weniger als 5 mT gemessen werden und die gemessenen homonuklearen J-Kopplungen für die Charakterisierung der Probe verwendet werden,

bei dem das Volumen der Probe (12) 0,1 bis 4 cm<sup>3</sup>, vorzugsweise 1 bis 2 cm<sup>3</sup> beträgt,  
bei dem die Probe (12) in einem Magnetfeld mit einer Stärke von wenigstens 1 Tesla vormagnetisiert wird,  
bei dem organische Moleküle der Probe (12) zur Charakterisierung verwendet werden,  
bei dem <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H J-Kopplungen der Probe (12) gemessen und für die Charakterisierung verwendet werden,  
wobei in dem kleinen Magnetfeld homo- und heteronukleare J-Kopplungen gemessen werden und aus dem zugehörigen Multiplettspektrum die Struktur der Moleküle in der Probe (12) bestimmt wird,  
wobei das Spektrum mit bekannten Spektren verglichen wird und so die Probe analysiert wird und Molekülgruppen so ermittelt werden.“

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde hat keinen Erfolg, da das Verfahren des einzigen Patentanspruchs mangels erfinderischer Tätigkeit nicht patentfähig ist (§ 1 Abs. 1 i. V. m. § 4 PatG):

1. Der Gegenstand des einzigen Patentanspruchs betrifft laut Ursprungsunterlagen ein Verfahren zur Untersuchung von Molekülen mittels NMR-Spektroskopie (S.1, Absatz 1).

Die Kernspinresonanzspektroskopie (NMR) sowie die Magnetresonanztomographie (MRT) seien zerstörungsfreie Untersuchungsmethoden unter anderem für die Strukturaufklärung von Molekülen. Insbesondere habe die Strukturaufklärung von Makro- und Biomolekülen durch die hochaufgelöste ein- bzw. mehrdimensionale

NMR-Spektroskopie große Fortschritte erzielt. Die J-Kopplung (indirekte Spin-Spin Kopplung) zwischen zwei Kernspins komme durch die indirekte Kommunikation zwischen zwei Kernspins zustande, die über die Elektronen innerhalb der chemischen Bindung zwischen den Kernen in einem Molekül vermittelt werde. Die mathematische Form der Wechselwirkungsenergie der J-Kopplung impliziere, dass die J-Kopplungsenergie (0,1-200 Hz für Protonen) von der relativen Orientierung der beiden Kernspins (parallel oder antiparallel zum äußeren Magnetfeld) abhängt, und dass die J-Kopplung unabhängig vom äußeren Magnetfeld sei. Die Unabhängigkeit der J-Kopplung vom äußeren Feld bedeute, dass man auch bei beliebig kleinen Magnetfeldern die J-Kopplungskonstante mit großer Genauigkeit messen könne (Ursprungsunterlagen, S. 1, Absatz 2 bis S. 4, Absatz 1).

Quantenmechanische Rechnungen hätten ergeben, dass eine Aufspaltung im NMR-Spektrum aufgrund der J-Kopplung nur dann beobachtbar sei, wenn die Differenz der Larmorfrequenzen der beiden o.g. Kernspins größer sei als die zu beobachtende J-Kopplung. Eine Differenz der Larmorfrequenzen bestehe unter anderem aufgrund unterschiedlicher gyromagnetischer Verhältnisse. Wenn es sich bei den Kernen um unterschiedliche Spezies mit unterschiedlichen gyromagnetischen Verhältnissen handele (z. B.  $^1\text{H}$  und  $^{19}\text{F}$ ), dann nenne man die J-Kopplung heteronuklear. Wenn es sich bei den Kernen um denselben Typ handele (z. B. zwei Protonen), dann nenne man die Kopplung homonuklear. Die heteronukleare J-Kopplung sei bis zu sehr kleinen Magnetfeldern (bis  $10^{-7}$  T) messbar, da der Frequenzunterschied der Larmorfrequenzen der Kerne selbst bei  $10^{-7}$  T größer sei als die J-Kopplung. Ein anderer Fall liege bei der homonuklearen J-Kopplung vor. Im Erdmagnetfeld betrage z. B. die typische  $^1\text{H}$ -Linienbreite von Ethanol ca. 100 mHz, während der Unterschied zwischen der chemischen Verschiebung der Protonen der  $\text{CH}_2$  bzw. der  $\text{OH}_3$  -Gruppe bei wenigen mHz liege. Daher seien im Erdmagnetfeld alle Protonen des Ethanols magnetisch äquivalent. Die homonukleare J-Kopplung lasse sich nicht messen (Ursprungsunterlagen, S. 4, Absatz 2 bis S. 6, Absatz 1).

In den letzten Jahren sei es für magnetische Felder  $< 10^{-4}$  T gelungen, die heteronuklearen J-Kopplungen immer genauer zu messen und zwar bis zur Grenze der natürlichen Linienbreite. Damit sei die Genauigkeit der gemessenen J-Kopplungskonstanten ein bis zwei Größenordnungen besser als sie mit supraleitenden Hochfeldmagneten erreichbar sei. Diese Auflösung erlaube eine genaue Klassifizierung bzw. eine Unterscheidung der chemischen Strukturen sowohl von kleinen als auch von Makromolekülen. Das habe Konsequenzen, z. B. wenn man an die technische Realisierung von mobilen Niederfeld-NMR-Geräten denke, um damit chemische Analysen mit hoher Genauigkeit durchzuführen. Nach dem bisherigen Stand der Technik sei die Charakterisierung von Molekülen mittels ultrahochauflösender Niederfeld-NMR jedoch nur mittels heteronuklearer J-Kopplungen möglich. Zwar gelinge eine hohe Frequenzauflösung, jedoch beinhalteten die allein aus den heteronuklearen J-Kopplungen erhaltenen Informationen keine Informationen über in einer Probe auftretende Molekülgruppen (Urspungsunterlagen, S. 6, Absatz 2 bis S. 8, Absatz 1).

Es sei daher Aufgabe der Erfindung, eine Probe hochauflösend und umfassend charakterisieren zu können (Urspungsunterlagen, S. 8, Absatz 2).

2. Die Anmeldung richtet sich ihrem technischen Sachgehalt nach an einen Physiker mit Universitätsabschluss (Diplom bzw. M.A.), der langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der NMR-Spektroskopie und Kenntnisse in der Entwicklung, dem Betrieb sowie bei der Gewinnung und Auswertung von Messwerten der hierzu notwendigen Apparaturen besitzt.

3. Der Patentanspruch 1, wie er in der Verhandlung vom 09.03.2015 eingereicht wurde, lässt sich wie folgt gliedern:

M1 Verfahren zur Untersuchung einer Probe (12) mittels Kernspinresonanzspektroskopie,

dadurch gekennzeichnet, dass

- M2 homonukleare J-Kopplungen in einem Magnetfeld mit einer Feldstärke von weniger als 5 mT gemessen werden
- M3 und die gemessenen homonuklearen J-Kopplungen für die Charakterisierung der Probe verwendet werden,
- M4 bei dem das Volumen der Probe (12) 0,1 bis 4 cm<sup>3</sup>, vorzugsweise 1 bis 2 cm<sup>3</sup>, beträgt,
- M5 bei dem die Probe (12) in einem Magnetfeld mit einer Stärke von wenigstens 1 Tesla vormagnetisiert wird,
- M6 bei dem organische Moleküle der Probe (12) zur Charakterisierung verwendet werden,
- M7 bei dem <sup>1</sup>H-<sup>1</sup>H J-Kopplungen der Probe (12) gemessen und für die Charakterisierung verwendet werden,
- M8 wobei in dem kleinen Magnetfeld homo- und heteronukleare J-Kopplungen gemessen werden
- M9 und aus dem zugehörigen Multiplettspektrum die Struktur der Moleküle in der der Probe (12) bestimmt wird,
- M10 wobei das Spektrum mit bekannten Spektren verglichen wird
- M11 und so die Probe analysiert wird und Molekülgruppen so ermittelt werden.

Aus der Druckschrift APPELT, S. et al. (2006) [D1] ist ein Verfahren zur Untersuchung einer Probe mittels Kernspinresonanzspektroskopie bekannt (Titel: „Chemical analysis by ultrahigh-resolution nuclear magnetic resonance in the Earth's magnetic field“; Merkmal **M1**).

Wie die Anmelderin in der Verhandlung bestätigt hat, werden bei einer NMR-Messung von heteronuklearen J-Kopplungen in einer Probe stets gleichzeitig auch homonukleare J-Kopplungen - sofern die Probe diese aufweist - mitgemessen,

auch wenn man diese bisher so nicht in den Ergebnisdaten zu erkennen glaubte; ob der Fachmann diese im Einzelnen zu erkennen und entsprechend zu extrahieren vermag, hängt jedoch letztlich vom Auflösungsvermögen des NMR-Spektrometers, insbesondere vom Signal-Rausch-Verhältnis des Systems aus NMR-Spektrometer, den Randbedingungen am Messort und der zu untersuchenden Probe ab. Daher ist aus der genannten Druckschrift in diesem Zusammenhang prinzipiell bekannt, beide Arten von J-Kopplungen in einem Magnetfeld mit einer Feldstärke von weniger als 5 mT zu messen (z. B. S. 1, Absatz 3, Z. 4: „heteronuclear J-couplings can be measured in the Earth's field“, Unterstreichungen hinzugefügt), was zudem zur Folge hat, dass die Merkmale M2 und M8 als sinngleich anzusehen sind (Merkmale **M2**, **M8**).

Bei dem bekannten Messverfahren beträgt das Volumen der Probe  $1 \text{ cm}^3$  und liegt somit im geforderten Bereich von  $0,1$  bis  $4 \text{ cm}^3$  (S. 1, Absatz 4, Z. 4: „sample volume of  $1 \text{ cm}^3$ “; Merkmal **M4**); die verwendeten Proben enthalten organische Moleküle (z. B. Figur 3, Untersuchung von Tetramethylsilan (TMS); Merkmal **M6**) und werden im Rahmen einer Vorbehandlung unter einer Feldstärke von mindestens 1 T vormagnetisiert, bevor die eigentliche Niederfeld-NMR-Spektroskopie-Messung an ihnen durchgeführt wird (S. 1, Absatz 4, Z. 6f: „Therefore, the nuclear spins have to be premagnetized to a value of at least 10,000 times the Boltzmann magnetization at  $5 * 10^{-5} \text{ T}$ . ... Advanced hyperpolarization methods ... and the use of mobile electromagnets 13 are successful premagnetization techniques, but the most simple mobile and robust tool is a cylindrical Halbach magnet 28 with a typical field strength of 1–2 T inside the bore and a negligible field outside.“ i. V. m. Figur 1: „The nuclear spins of a liquid sample are first prepolarized by using a Halbach magnet.“, Unterstreichungen hinzugefügt; Merkmal **M5**).

Da organische Moleküle nahezu zwangsläufig homonukleare J-Kopplungen beinhalten, sobald  $^1\text{H}$  aufweisende Molekülgruppen beteiligt sind, finden sich im NMR-Spektrum einer organische Moleküle enthaltenden Probe neben den durch die heteronuklearen J-Kopplungen verursachten Effekten (Spektrallinien) auch die der



homonuklearen  $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$  J-Kopplungen. Dass der Fachmann im Anschluss an eine NMR-Spektralaufnahme alle mit einer derartigen Messung nutzbaren Informationen (das heißt sowohl aus der hetero- als auch aus der homonuklearen J-Kopplung begründete Linien in seinem NMR-Spektrum) für die Beurteilung der Struktur der Moleküle in der Probe (= Charakterisierung) bei der Auswertung berücksichtigt, liegt in der gängigen labortechnisch forschenden Vorgehensweise des Fachmanns und kann keine erfinderische Tätigkeit begründen. Daher sind die anspruchsgemäßen Merkmale, die auf Einzelheiten dieser gemessenen Spektraldaten eingehen und auf die so genannte Charakterisierung der Probe abzielen, sämtlich dem Fachmann durch die sich ihm stellende Aufgabe nahe gelegt, aber auch durch die Druckschrift D1 zumindest teilweise vorweggenommen (insbesondere Figuren 2, 3 und 4 und dort verortete Figurenbeschreibungen; Merkmale **M7**, **M3**, **M9**).

Um spezielle Informationen über Einzelheiten eines in der Probe enthaltenen Moleküls zu gewinnen, lehrt die Druckschrift D1 den Fachmann, eine Art der Mustererkennung anzuwenden. Insbesondere lehrt sie ihn, ein für ein Molekül theoretisch berechnetes Multiplett-Spektrum mit dessen gemessenem Spektrum im Rahmen eines Spektrenvergleichs zu analysieren und aus den so gewonnenen Erkenntnissen auf die Struktur des Moleküls bzw. beteiligte Molekülgruppen zu schließen, welche für die Ausprägung der Linien im gemessenen Spektrum verantwortlich zeichnen. (Figur 4: „The NFH structure is shown in the upper right corner. Each proton species, labelled as Ha and Hb, is J-coupled to the  $^{19}\text{F}$  nuclei of three  $\text{CF}_2$  groups and one  $\text{CF}_3$  group. The spectrum is a superposition of four doublets (d3–d6, where, for example, d3 stands for a doublet with three bonds between  $^{19}\text{F}$  and  $^1\text{H}$  b) and four  triplets (t<sub>4</sub>–t<sub>7</sub>) with eight corresponding  $^1\text{H}$ – $^{19}\text{F}$  J-coupling constants, as indicated by the arrows. ... . The black (red) line represents the experimental (simulated) NFH spectrum.“, Unterstreichungen hinzugefügt; Merkmale **M10**, **M11**). Hierbei ist es nicht erfindungserheblich, welchen Ursprungs die Linien im gemessenen NMR-Spektrum sind (wie etwa verursacht durch hetero-/homonukleare J-Kopplungen), da deren fachmännische Wahrnehmung und Inter-

pretation im wechselseitigen, teils iterativen Erkenntnis- / Ergebnisaustausch zwischen physikalisch-chemischer Theorie (z. B. Modellierung) und den NMR-Messergebnissen erfolgt, was sich jedoch dem patentrechtlichen Schutz entzieht (§ 1 Absatz 3 Nr.1 PatG; Stichwort: Entdeckung).

Somit sind alle Merkmale des beanspruchten Verfahrens des einzigen Patentanspruchs dem Fachmann durch den Stand der Technik, wie er sich aus der Druckschrift D1 ergibt, in Verbindung mit seinem Fachwissen nahe gelegt. Daher ist der einzige Anspruch nicht patentfähig.

4. Bei dieser Sachlage konnte dahinstehen, ob das beanspruchte Verfahren sich in zulässiger Weise aus den ursprünglichen Unterlagen ergibt.

5. Im Ergebnis konnte somit dem Antrag der Anmelderin, nämlich den Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle vom 08.11.2011 aufzuheben und in Folge ein Patent auf Basis des von ihr gestellten Antrags zu erteilen, nicht stattgegeben werden.

Die Beschwerde war daher zurückzuweisen.

### **Rechtsbehelfsbelehrung**

Gegen diesen Beschluss des Beschwerdesenats steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten die Rechtsbeschwerde zu (§ 99 Absatz 2, § 100 Absatz 1, § 101 Absatz 1 des Patentgesetzes).

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

(§ 100 Absatz 3 des Patentgesetzes).

Die Rechtsbeschwerde ist beim Bundesgerichtshof einzulegen (§ 100 Absatz 1 des Patentgesetzes). Sitz des Bundesgerichtshofes ist Karlsruhe (§ 123 GVG).

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof schriftlich einzulegen (§ 102 Absatz 1 des Patentgesetzes). Die Postanschrift lautet: Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe.

Sie kann auch als elektronisches Dokument eingereicht werden (§ 125a Absatz 2 des Patentgesetzes in Verbindung mit der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) vom 24. August 2007 (BGBl. I S. 2130)). In diesem Fall muss die Einreichung durch die Übertragung des elektronischen Dokuments in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes erfolgen (§ 2 Absatz 2 BGH/BPatGERVV).

Die Rechtsbeschwerde kann nur darauf gestützt werden, dass der Beschluss auf einer Verletzung des Rechts beruht (§ 101 Absatz 2 des Patentgesetzes). Die Rechtsbeschwerde ist zu begründen. Die Frist für die Begründung beträgt einen Monat; sie beginnt mit der Einlegung der Rechtsbeschwerde und kann auf Antrag von dem Vorsitzenden verlängert werden (§ 102 Absatz 3 des Patentgesetzes). Die Begründung muss enthalten:

1. die Erklärung, inwieweit der Beschluss angefochten und seine Abänderung oder Aufhebung beantragt wird;
2. die Bezeichnung der verletzten Rechtsnorm;
3. insoweit die Rechtsbeschwerde darauf gestützt wird, dass das Gesetz in Bezug auf das Verfahren verletzt sei, die Bezeichnung der Tatsachen, die den Mangel ergeben

(§ 102 Absatz 4 des Patentgesetzes).

Vor dem Bundesgerichtshof müssen sich die Beteiligten durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten vertreten lassen (§ 102 Absatz 5 des Patentgesetzes).

Dr. Mayer

Gottstein

Dorn

Dr. Wollny

Hu